

78/44

سید کاظم

لکھ

SHIRAZ KHURISH
LIBRARY SRINAGAR
Accession No. 3571

Date ...
To please your request

856
Be A 4657a

to point of errors please

ب. ع. ق. ۱۳۲۹

مصنف
اے بی - ماحقر

Radiofreq: Inter freq; Audio freq

transformer
plugging

replugging
rough

condenser
resistance

Oscillator

Detector

Amplifier

output

Rectifier Diode
in the main circuit

Multitester
A/C & D/C

D/C

SRI RAMAKRISHNA
ASHRAM

LIBRARY

Shivalya, Karan Nagar,
SRINAGAR.

Class No. _____

Book No. _____

Accession No. _____

valve
& fluid
is of
grid,
rent etc

Nila Kanth Kalla
(Rtd) Forest Suptdt.,
Z AINDAR Mohalla,
2nd, Bridge
Srinagar,

1
Comm

Presented by Kalla
Krishen Lal M.A.,
B.Sc.

S'IRAMAKRISHNA ASHRAMA
LIBRARY. SRINAGAR.
Accession No. 3571...
Date 23.4.1925...

THE
LIBRARY
OF THE
MUSEUM
OF
COMPARATIVE ZOOLOGY
AND ANATOMY
HARVARD UNIVERSITY
CAMBRIDGE, MASS.

RECEIVED
JAN 10 1900
FROM THE
LIBRARY OF THE
MUSEUM OF COMPARATIVE ZOOLOGY
AND ANATOMY
HARVARD UNIVERSITY
CAMBRIDGE, MASS.

NOV 10 1900
FROM THE
LIBRARY OF THE
MUSEUM OF COMPARATIVE ZOOLOGY
AND ANATOMY
HARVARD UNIVERSITY
CAMBRIDGE, MASS.

ریڈیو گائیڈ

ریڈیو کے فن میں پوری واقفیت حاصل
کرنے کی بلندہ پایہ کتاب

اسٹی ٹیوشن آف انجینئرنگ (ہانڈ بک) سے منظور شدہ
مصنفہ

اے۔ بی۔ ماتھر۔ اے۔ ایم۔ اے۔ ایچ۔ آر۔ بی۔ آئی
(لوس انجلس سٹریٹ امریکہ)

ماتھر انجینئرنگ ورکس
نئی سڑک دہلی

قیمت ۳/۸

۱۹۵۱ء

دوسرا ایڈیشن

Radio
Guide

یہ گائیڈ سن ریڈیو
واقفیت حاصل کرنے
کی بلندہ پایہ کتاب

مصنفہ
اے۔ بی۔ ماتھر۔ اے۔ ایم۔ اے۔ ایچ۔ آر۔ بی۔ آئی
(لوس انجلس سٹریٹ امریکہ)

پیشتر

ماہقرا انجمن رنگ و رکس
نئی سڑک دہلی

کاپی رائٹ اور جملہ حقوق مصنف کے حق میں محفوظ ہیں

:- سول ڈسٹری بیوٹرز :-

ٹیکنیکل بک سیلرز نی سڑک دہلی

مطبوعہ

دیال پرنٹنگ پریس دہلی

دیباچہ

ہر ایک انسان کو اس کلر علم ہے کہ ہجکل سائنس کتنی ترقی پاری
 ہے۔ ریڈیو کی ایجاد بھی ایک سائنس گاہی شمع ہے جس سے لاکھوں میل کے فاصلہ کا
 پروگرام بغیر تار کی مدد کے سنا جاسکتا ہے۔ ایک جگہ سے دوسری جگہ خبر بھیجی
 اور سنی جاسکتی ہیں۔ پھیلی بڑی لڑائی میں ریڈیو کے جھٹکا روں کے مطابق جب ہم
 پڑھنے اور سننے ہیں تو ہمیں نہایت تعجب ہوتا ہے اور یہی سبب ہے
 کہ ہم اس کو ایک مشکل ایجاد سمجھ کر اپنے آپ کو اس گہرائی تک پہنچنے سے نا قابل
 سمجھنے لگتے ہیں۔

ہمیں یہ دیکھ کر افسوس ہوتا ہے کہ جب ہندوستان کے کونے کونے میں
 ریڈیو کا جال پھیلایا جا رہا ہو۔ اور جگہ جگہ ریڈیو ٹکنیشن کی مانگ ہو۔ ہم اس فن
 سے بے بہرہ ہی بنے رہیں۔

کیا اس ایجاد کو سمجھنے کے لئے سائنس حساب اور اونچی تعلیم کا جانا
 نہایت ضروری ہے؟ یہ ہے وہ خیال جو ہر ایک کے دل میں پیدا ہوتا ہے۔
 لیکن ہم نے اپنے تجربے سے یہ ثابت کر دیا ہے کہ ایک معمولی لکھا پڑھا آدمی بھی
 اس فن کو بخوبی سمجھ کر ترقی پاسکتا ہے۔

ہجٹک اس ایجاد کے سلسلے میں جتنی کتابیں ہیں وہ سب انگریزی میں
 جن کے الفاظ اتنے مشکل ہیں کہ ان کو سمجھنا ایک معمولی آدمی کے لئے مشکل ہی
 نہیں بلکہ ناممکن ہے۔ اس بات کو دھیان میں رکھتے ہوئے ہم اردو میں ہیکو

ہر آدمی بخوبی جانتے ہیں اس فن کو آسان اور دلچسپ بنا کر جبکہ جسکی شکلیں سہل
 اور نقشے دے کر مکمل طور پر اس بلندر پایہ کتاب میں شائع کر رہے ہیں۔ ہمیں اس پر
 ہے کہ صرف اسی کتاب کی مدد سے آپ ایک لائق ریڈیو سیکشن بن جائیں گے۔
 اصل یہ کتاب سب سے پہلے ہندی میں جو کہ آزاد ہند کی مادری زبان
 سے شائع ہوئی تھی لیکن چونکہ ابھی اردو زبان کا رواج رواں ہے اور ہندوستان
 کے کافی حصوں میں ہندی کا پرچار نہیں ہوا ہے۔ اس لئے اردو زبان میں بھی اس
 کتاب کو شائع کرنے کی ضرورت محسوس ہوئی تاکہ ہر ایک آدمی خواہ وہ ہندی
 جانتا ہو یا اردو آسانی اس فن کو سمجھ سکے ہمیں خبر ہے کہ ہندوستان کی مختلف
 ریڈیو انسٹیٹیوٹوں میں یہ کتاب بطور ٹیکٹ بک کے پڑھائی جا رہی ہے
 اس میں ریڈیو ٹرانسمیٹر سے پروگرام ریلے ہونے اور اس کا ریڈیو ریسپور
 میں داخل ہونے پر کافی روشنی ڈالی گئی ہے۔ ریڈیو ریسپور کے ہر ایک پرزے
 کی شکل دے کر اس سے اچھی طرح واقفیت کرائی گئی ہے۔ سروسنگ سیکشن
 میں ریڈیو کے اوزار اور ان کا استعمال نوٹوں بلکوں کی مدد سے کرایا گیا ہے۔
 ریڈیو کی ہر ایک خرابی اور اس کو دور کرنے کے طریقوں کو مکمل طور سے بیان کیا گیا
 ہمیں مکمل اُمید ہے کہ اس فن میں کامیابی حاصل کرنے کے لئے یہ بلند
 پایہ کتاب آپ کے لئے نہایت مفید ثابت ہوگی۔

فہرست

(Origin of radio)

باب اول ریڈیو کا آغاز
ساؤنڈ اور ساؤنڈ ویو کی خاصیت - سائیکل فریکوئنسی - ایمپلیٹیوڈ -

Principle of Electricity ۱۴ تا ۹ ریڈیو کی بنیادی اصول

باب دوم میٹر ایلیمنٹ (کمپانڈ اور ایٹم پروٹونز اور الیکٹرونز - بوڈی کو چارج کرنا
سیل - بیٹری اور اس کو مختلف طریقوں سے جوڑنا - ادھم کا اصول ۱۴ تا ۳۸

Resistance باب تیسرا رزسٹنس
رزسٹنس کو معلوم کرنے کا طریقہ - کراس سیکشن ایریا - اسپیسک رزسٹنس
کو الیفیشنٹ پیرامیٹر رزسٹنس کا استعمال - کلر کوڈ ۳۵ تا ۴۸

Magnet باب چوتھا میگنیٹ

لیڈ اسٹون - عارضی اور مستقل میگنیٹ - میگنیٹک لائنز آف
فورس - میگنیٹک فیلڈ - میگنیٹ بنانیکا طریقہ - پول معلوم کرنے کا طریقہ
میگنیٹ کی شکلیں - ایجنٹ آف میگنیٹ - میگنیٹک سکرین - میگنیٹک
پروجیکشن میگنیٹک انڈکشن - ۲۱ - میننگ کرنٹ - الیکٹرو میگنیٹک انڈکشن
ٹرانسفورمر اور اس کی قسمیں - سیلف انڈکشن اور اس کو دور کرنے
کے طریقے - ۴۹ تا ۶۴

باب پانچواں (Condenser) کنڈینسر
کنڈینسر کی خاصیت۔ پیک وولٹیج۔ کنڈینسر کی بناوٹ اور قسمیں
کپیٹیٹیو اور اس کو معلوم کرنے کا طریقہ۔ سیلف ہیلنگ ڈائی الیکٹرک

۱۹ تا ۶۵

باب چھٹا (Filter) فلٹر
فلٹر کی قسمیں۔ کونڈنسر الیکٹرو سٹیٹو فورس۔ سیریز ٹیونڈ سرکٹ
پیریلل ٹیونڈ سرکٹ۔ لو پاس اور ہائی پاس فلٹر اور ان کی قسمیں۔

۸۰ تا ۸۸

باب ساتواں (Microphone) مائیکروفون
مائیکروفون اور اس کی بناوٹ۔ ریڈیویشن۔ ریڈیو دیو کی رفتار
ہیٹون اور اس کی بناوٹ۔ کرشل ڈی ٹیکر۔ ہاف ویو اور فل دیو ریڈیائی فائر۔

۸۹ تا ۹۹

باب آٹھواں Electronic Emission
الکٹرونک امیشن
ایڈین ایفیکٹ۔ امیشن آف الکٹرونز۔ ایمپریاکیٹو سوڈ۔

ہاف دیو اور فل دیو۔ ریڈیائی فائر ریڈیائی فائر کی شکل میں سٹریو
ویلو۔ ڈیپریکٹیلٹی۔ ہیٹ۔ اور ان ڈائریکٹیلٹی ہیٹ ویلو۔ پلیٹ
کرنٹ۔ گریڈ کرنٹ۔ پلیٹ وولٹیج۔ گریڈ وولٹیج اور فلمینٹ وولٹیج
بائیس ڈی ٹیکٹر۔ رسٹینس بائیس۔ گریڈ ٹیک ڈی ٹیکٹر۔ شینٹ گریڈ
ٹیک ڈی ٹیکٹر۔ مختلف ڈی ٹیکٹروں کا مقابلہ۔ ایک ویلو کارپوریٹور۔
ریڈیو ویلو کی بناوٹ پرونگز معلوم کرنے کا طریقہ

۱۰۰ تا ۱۲۳

(Loud speaker)

2

باب نواں
سینٹیک اسپیکر۔ الٹریڈائٹک اسپیکر۔ ان کی بناوٹ
اور استعمال۔ ایچ کیلنگ کنڈنسر کیلنگ۔ ٹرانسفورمر کیلنگ

(Wave band)

۱۲۴ تا ۱۳۴

باب دسواں
انڈکٹوئی ایکٹنس۔ کیپی سٹی۔ ری ایکٹنس۔ ریزوننس فریکوئنسی
ریڈیو ویو کی فریکوئنسی کے مطابق قسمیں۔ بنیڈ سیلکٹر

(Amplifier)

۱۵۰ تا ۱۵۵

باب گیارہواں
ایمپلی فائر

ریڈیو ٹیونڈ ایمپلی فائر۔ اوڈیو فریکوئنسی ایمپلی فائر۔ ری
جنریٹو اصول۔ نیوٹر وڈائن اصول۔ انٹرٹل کیپی سٹی۔ نیوٹر وڈائزنگ
کنڈنسر۔ ٹیڑ وڈ اور پینٹوڈ ویلو اور ان کی بناوٹ۔ ویلو کے کنکشن
معلوم کرنے کا طریقہ۔ ہیروڈائن۔ سپر ہیروڈائن ریسپور۔ انٹریجیٹ
فریکوئنسی۔ کنورٹر ٹیوب اسموڈنگ آف ایج ٹی کریٹ۔ اے۔ سی
ریسیور کے فوائد۔ پش پل۔ ایمپلی فیکشن

(Volume Control)

۱۵۱ تا ۱۶۳

باب بارہواں
وولیوم کنٹرول

وولیوم کنٹرول اور اس کو ریسپور میں لگانے کا طریقہ۔ گراؤنڈ ویو
سکائی ویو۔ ریفلکٹیو ویو۔ ۲ ٹوٹیک وولیوم کنٹرول

۱۶۴ تا ۱۹۰

Aerials ۸

باب تیرھواں ----- ایریل
 انسولیٹر لیڈ ان وائر۔ مختلف قسم کے ایریل۔ لائننگ سوئچ

(Circuit diagrams) ۱۹۱ تا ۲۰۸

باب چودھواں ----- سرکٹ ڈایاگرامز
 مختلف قسم کے ریسیوروں کے سرکٹ ڈایاگرامز اور ان کے
 پارٹوں کے ٹیکنیکل نام ان کا کام اور کس طریقہ سے انہیں جوڑا جاتا ہے

۲۰۹ تا ۲۲۹

(Servicing) سروسنگ سیکشن

پہلا باب ----- ریڈیو ٹولز
 مختلف قسم کے ریڈیو ٹولز اور ان کو استعمال میں لانے کا طریقہ۔

۲۳۲ تا ۲۶۹

Radio Testing

دوسرا باب ----- ریڈیو ٹیسٹنگ
 کنٹی نیوٹی ٹیسٹ۔ ٹیوب ٹیسٹنگ کنڈینسر ٹیسٹنگ۔ مختلف
 قسم کے ریسیوروں کو میلائمنٹ کرنے کا طریقہ۔

۲۷۰ تا ۲۸۲

تیسرا باب ----- ریڈیو سروسنگ
 ریڈیو کی مختلف خرابیاں اور ان کے دور کرنے کے طریقے۔

۲۸۳ تا ۳۱۴

Aerials

چوتھا باب ----- ایریل
 مختلف قسم کے ایریلوں کو لگانے اور اڑتھ بنانے کا طریقہ

۳۱۵ تا ۳۲۱

پہلا باب

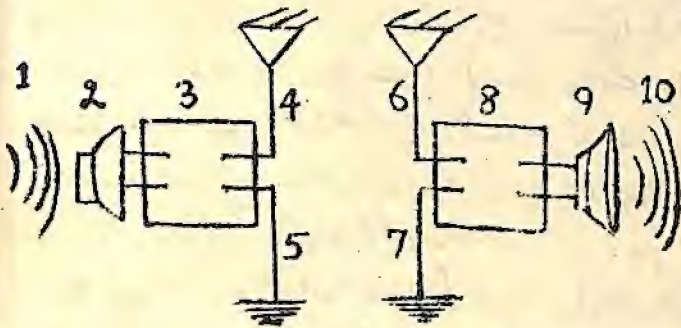
ریڈیو کا آغاز

آدمی کے بولنے پر ہم اس کی آواز کو سن لیتے ہیں۔ سائنس دانوں نے اس پر دھیان دیا۔ حالانکہ یہ بات معمولی تھی۔ مگر وہ جانتا چاہتے تھے۔ کہ آخر کیا وجہ ہے کہ دور کے آدمی کی آواز ہلکی پڑ جاتی ہے۔ یا بہت دور کی آواز سنائی ہی نہیں دیتی۔ دویا چارہ آدمیوں کی آوازوں کو تو الگ الگ پہچانا جاسکتا ہے۔ مگر بہت ساری آوازیں مل کر شور و غل ہو جاتا ہے انہوں نے سب کی جانچ اور پڑتال کی اور معلوم کیا کہ جو کچھ ہم بولتے ہیں وہ ایک خاص لہر کی شکل میں ہوا میں سے گزرتا ہے جس کو ہم ساؤنڈ ویو کہتے ہیں۔ اس کی رفتار ۱۱۰۰ فٹ فی سیکنڈ ہوتی ہے۔ جب یہ لہر ہمارے کان کے پردے پر ٹکراتی ہے تو بالکل وہی آواز ہمیں سنائی دینے لگتی ہے۔ اس کی رفتار کم ہونے لگی وجہ سے اور بولنے والے کے بہت تیز نہ بولنے کے سبب یہ سلسلہ تھوڑی دور تک ہی رہتا ہے۔

اب سائنس دانوں نے اس بات پر دھیان دیا کہ وہ ایسا طریقہ ڈھونڈیں جس سے کافی دور کی آواز کو بھی سنا جاسکے۔ آخر ریڈیو ایجاد ہوا۔ یہ ایک عجیب چیز تھی اور ایجادوں کی طرح اس کی ایجاد ایک آدمی نے ہی نہیں کی۔ بلکہ ہر ایک کی تھوڑی تھوڑی ایجادوں سے ملکر یہ ایک نرالی چیز تیار ہوئی۔

ان سائنسدانوں کو اس بات کا خیال بھی نہ تھا کہ یہ سائنس اتنی ترقی پا جائے گی جس کا جال دنیا کے کونے کونے پر پھیل جائے گا اور لاکھوں بلکہ کروڑوں آدمی کام پر لگ جائیں گے۔

اس میں ریڈیو اسٹیشن سے بولنے والے کی آواز کو بجلی کی لہر میں بدل دیا جاتا ہے۔ پھر اسے تیز رفتار دالے کرنٹ دے دئیے فریکوئنسی کرنٹ کہتے ہیں) کے ساتھ ملا کر ایریل Aerial میں گزارا جاتا ہے۔ جہاں سے وہ ریڈیو ویو کی شکل میں ۱۸۶۰۰۰ میل فی سیکنڈ کی رفتار سے چاروں طرف گھومتی ہے۔ جب یہ ویو کسی ایریل سے ٹکراتی ہے تو وہ اس میں ویسی ہی لہر پیدا کرتی ہے جو پھر ہمارے ریڈیو ریسور میں آتی ہے۔ جہاں تیز رفتار دالی فریکوئنسی کو بجلی کی لہروں سے الگ کر کے گراؤ نہ کر دیا جاتا ہے۔ اب صرف بجلی کی لہر ہی رہ جاتی ہیں جس کو اور طاقتور بنا کر آواز کی لہروں میں بدل دیا جاتا ہے جیسا کہ شکل نمبر ۱ سے ظاہر ہے۔



شکل نمبر ۱

نمبر ۱ اور ۱۰ آواز کی لہروں کو ظاہر کرتے ہیں۔

نمبر ۲ مائیکروفون (Microphone) کو ظاہر کرتا ہے۔ جو کہ آواز کو بجلی کی لہروں میں بدلتا ہے۔

نمبر ۳ ٹرانسمیٹر Transmitter کو ظاہر کرتا ہے جہاں ہائی فریکوئنسی کرنٹ کے ساتھ بجلی کی لہر ملائی جاتی ہے۔

نمبر ۴۔ ایریل Aerial ہے جہاں سے ریڈیو کی لہر دلی ہوئی ہائی فریکوئنسی کرنٹ) ہوا میں داخل ہوتی ہے۔

نمبر ۵ ریسوننگ ایریل (Receiving Aerial) جس کی مدد سے ریڈیو میں وہ کرنٹ داخل ہوتا ہے۔

نمبر ۶ ارض Earth کو ظاہر کرتے ہیں۔

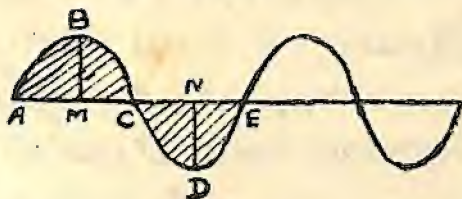
نمبر ۷ ریڈیو ریسور۔ جہاں پر ہائی فریکوئنسی کرنٹ الگ کر دی جاتی ہے اور بجلی کی لہر کو طاقتور بنایا جاتا ہے۔

نمبر ۸ لارڈ اسپیکر Loudspeaker کو ظاہر کرتا ہے جو ان لہروں کو آواز میں بدلتا ہے۔

ان کو سمجھنے کے لئے ہمیں اس بات کی ضرورت ہے کہ پہلے ہم سائنڈ ویو کو سمجھیں۔ ہمیں معلوم ہے کہ جو کچھ ہم بولتے ہیں وہ ایک خاص لہر کی شکل میں ہوا میں سے ہو کر گزرتا ہے۔ اس میں میڈیم

Medium کا ہونا ضروری ہے۔ یہاں ہوا میڈیم ہے اگر ہم کسی جگہ کی ہوا کو نکال دیں تو ہمیں وہاں آواز نہیں سنائی دے گی۔

تجربہ - ایک بجلی کی گھنٹی بجے۔ اس پر ایک شیشہ کا برتن ڈھک دیجئے۔ بٹن دبائے پر گھنٹی بجنے کی آواز سنائی دے گی۔ پھر کسی پمپ سے اس برتن کی ہوا نکال دیجئے۔ بٹن دبائے پر گھنٹی بجتی تو نظر آئے گی لیکن کوئی آواز سنائی نہ دے گی۔



آواز کی لہر کی شکل تجربہ ۲

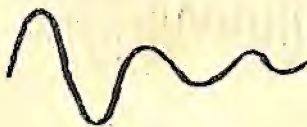
A سے E کے سٹ کو سائیکل Cycle کہتے ہیں
Positive Half Cycle A B C کو پازٹیو ہاف سائیکل کہتے ہیں۔
Negative Half Cycle C D E کو نگیٹیو ہاف سائیکل کہتے ہیں۔

ان کی زیادہ سے زیادہ اونچائی یا گہرائی B M یا D N کو ایمپلی ٹیوڈ Amplitude کہتے ہیں۔

ایک سیکنڈ میں آواز کی لہر کے جتنے پورے سائیکل ہوں اتنی ہی اس کی رفتار ہوگی جس کو فریکوئنسی Frequency کہتے ہیں۔
مثال - اگر چار سیکنڈ میں ساٹھ سائیکل ہیں تو اس کی رفتار یعنی فریکوئنسی پندرہ سائیکل فی سکند ہوئی۔

A سے E تک کے کم سے کم فاصلے کو دیولینتھ Wave Length کہتے ہیں جس کو ایک گریڈ لپٹا λ سے ظاہر کرتے ہیں۔

آواز کی رفتار = فریکوئنسی \times دیولینتھ
مثال۔ اگر آواز کی لہر کی فریکوئنسی ایک سو ساٹھ سیکنڈ ہے
اور اس کی دیولینتھ گیارہ فٹ ہے تو اس کی رفتار کیا ہوگی۔
رفتار = $11 \times 100 = 1100$ فٹ فی سیکنڈ
ڈیمپڈ ویو Damped Wave اس لہر کو کہتے ہیں جس کا ایمپلی ٹیوڈ گھٹتا جا رہا
ہو۔ جیسا کہ شکل نمبر ۳ سے ظاہر ہے۔



شکل نمبر ۳

انڈیمپڈ ویو Undamped Wave اس لہر کو کہتے ہیں جس کا ایمپلی
ٹیوڈ برابر رہتا ہے۔



شکل نمبر ۴

آواز تین قسم کی ہوتی ہے:-

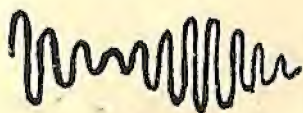
۱۔ بول چال

۲۔ گانا

۳۔ شور و غل

بول چال۔ جو کچھ ہم بولتے ہیں اسے اسپیچ Speech یا بول چال کہتے ہیں۔

گانا۔ جو ہمارے گانوں کو اچھا لگے اسے گانا یا میوزک Music کہتے ہیں۔ اس میں ایمپلی ٹیوڈ میکساں گھٹتا بڑھتا رہتا ہے۔



شکل نمبر ۵

شور۔ جو چالے کانوں کو اچھا نہ لگے اسے شور یا نوئز Noise کہتے ہیں۔ اس میں ایمپلی ٹیوڈ کے گھٹنے بڑھنے میں کوئی روک ٹوک نہیں ہوتی۔ کبھی وہ بہت زیادہ بڑھ جاتا ہے تو ذرا ہی اس کے بعد بہت تھوڑا سا رہ جاتا ہے۔



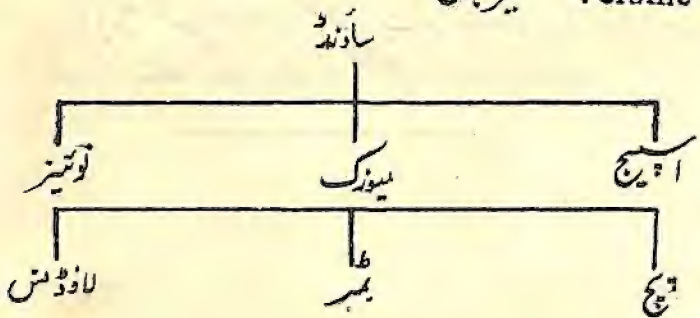
شکل نمبر ۶

آواز کی تین خاصیتیں ہوتی ہیں۔

۱۔ آواز کی کچھ نہ کچھ رفتار ہوتی ہے جس کو گویا Pitch کہتے ہیں۔ دراصل یہ فریکوئنسی کا دوسرا نام ہے اور اس کا مطلب ان سائیکلوں سے ہے جو آواز کی لہر ایک سکند میں گزرتی ہو۔ ہم سولہ سے بیس ہزار سائیکلوں والی فریکوئنسی تک کو سن سکتے ہیں جس کو آڈیو فریکوئنسی Audio Frequency کہتے ہیں۔

۲۔ ہم دو یا دو سے زیادہ آوازوں کو جو کہ ایک ہی فریکوئنسی پر ہوں سنا سکتے ہیں۔ ہارمونم۔ طبلہ۔ وایلن۔ ستار جو کہ ایک ہی فریکوئنسی پر بجائے جا رہے ہوں۔ ان کی آواز کو ہم ان کی بناوٹ کی وجہ سے پہچان سکتے ہیں۔ اس خاصیت کو ہم ٹمبر Timber یا کوالٹی Quality کہتے ہیں۔

۳۔ ہم ایک چیز کو جتنے زور سے بجائیں اتنے ہی زور سے اس میں سے آواز نکلے گی۔ کیونکہ یہ ایپلی ٹیوڈ اور فریکوئنسی پر منحصر ہے یعنی جتنی زیادہ ایپلی ٹیوڈ اور فریکوئنسی ہوگی اتنی ہی آواز کی دلیوم Volume تیز ہوگی۔



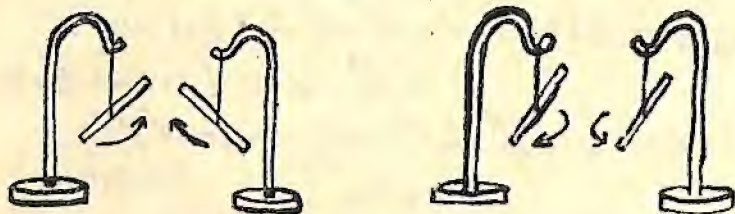
سوالات

- ۱- آواز کی لہر کو بیان کرو۔
 - ۲- ۱۱) سائیکل کسے کہتے ہیں ؟
۱۲) پوزیٹو اور منگیٹو سائیکلوں میں کیا فرق ہے ؟
 - ۳- دیولنٹھ کسے کہتے ہیں ؟
 - ۴- فریکوئنسی سے کیا مراد ہے ؟
 - ۵- ایمپلی چیوڈ کسے کہتے ہیں ؟
 - ۶- ڈیمپڈ اور ان ڈیمپڈ ویو کو بیان کرو۔
 - ۷- آواز کتنے قسم کی ہوتی ہے۔
۱۱) اس کی خاصیت کو بیان کرو۔
 - ۸- آڈیو فریکوئنسی کو بیان کرو۔
 - ۹- ریڈیو براڈ اسٹیمپڈ سے پروگرام ریپلے ہوتے اور اس کو ریڈیو ریسور کے ذریعے سننے کے طریقے کو اشکل دے کر بیان کرو۔
-

دوسرا باب

بجلی کا اصول

ریڈیو بجلی سے چلتا ہے۔ اس نے اس سلسلے میں بھی کچھ جانتا نہایت ضروری ہے۔ ایک سائنسدان جس کا نام فرینکلن **Franklin** تھا یہ معلوم کیا کہ اگر کسی چیز کو رگڑا جائے تو بجلی پیدا ہو جائے گی۔ اس نے اپنے تجربے میں ایک شیٹے کی نلی کو سداک کے کپڑے سے رگڑ کر ایک ڈورے میں باندھ کر ایک اسٹینڈ پر لٹکا دیا۔ اب دوسری نلی اس نے ایبونائٹ **Ebonite** کی لی جس کو بتی کی کھال سے رگڑا گیا تھا۔ اسے بھی اسی طرح ایک ڈورے کے سہارے دوسرے اسٹینڈ پر لٹکا دیا۔ اب دونوں اسٹینڈوں کو ایک دوسرے کے نزدیک لایا گیا۔ یہ دونوں نلیاں بھی ایک دوسرے کی طرف کھینچنے لگیں جیسا کہ شکل نمبر ۱ میں دکھایا گیا ہے۔



شکل نمبر ۱ - اے
شکل نمبر ۲ - بی
اب دو شیٹے کی رگڑی ہوئی نلیوں کو پاس لایا گیا۔ دونوں ایک

دوسرے سے دور ہٹنے لگیں۔ اسی طرح سے دو رگڑی ہوئی ایبوناٹ
کی تلیاں بھی ایک دوسرے سے دور ہٹنے لگیں جیسا شکل نمبر ۱ بی میں
دکھایا گیا ہے۔

ان دونوں چارجوں میں فرق رکھنے کے لئے اس نے شیشے کی تلی
کے چارج کو پوزیٹو چارج اور ایبوناٹ روڈ کے چارج کو نیگٹو چارج
کا نام رکھا۔

اس تجربے سے معلوم ہوا کہ

- ۱۔ چارج دو قسم کے ہوتے ہیں۔ ایک پوزیٹو دوسرا نیگٹو چارج
- ۲۔ دو ایک ہی قسم کے چارج ایک دوسرے کو دھکا دیتے ہیں
یعنی دو پوزیٹو چارج والے باڈی ایک دوسرے سے دور جانے لگی
کو شش کر س گئے اور اسی طرح سے دو نیگٹو باڈی ایک دوسرے
کو دھکیلیں گے۔

- ۳۔ دو مختلف چارج والے باڈی ایک دوسرے کو کھینچیں گے
یعنی پوزیٹو چارج والا باڈی ایک نیگٹو چارج والے باڈی کو اپنی طرف
کھینچے گا اور اسی طرح سے ایک نیگٹو چارج والا باڈی ایک پوزیٹو
چارج والے باڈی کو اپنی طرف کھینچے گا۔

یہی بجلی کا اصول ہے۔ جسے ہم لاء آف الیکٹریٹیٹی
Electricity کہتے ہیں۔

اس دنیا کی ہر ایک چیز کو میٹر Matter کہتے ہیں۔ خواہ وہ
کمپاؤنڈ (Compound) کی شکل میں ہو یا ایلیمنٹ
Element کی شکل میں

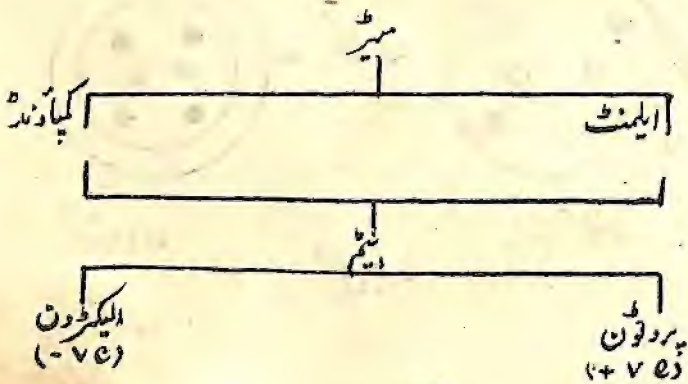
کیاؤنڈ دو یا دو سے زیادہ ایلیمنٹ سے مل کر بنتا ہے۔ ایلیمنٹ ایک خالص چیز کو کہتے ہیں۔ اگر کیاؤنڈ کو کسی ذریعہ سے توڑا جائے تو اس کے ہر ایک ایلیمنٹ الگ الگ ہو جائیں گے۔

پانی کو لیجئے۔ جس کے اندر ہائیڈروجن اور آکسیجن دو ایلیمنٹ ملے ہوئے ہیں۔ اگر ہم اسے کسی ذریعہ سے ڈی کمپوز Decompose کریں تو ہائیڈروجن الگ اور آکسیجن الگ ہو جائے گی۔

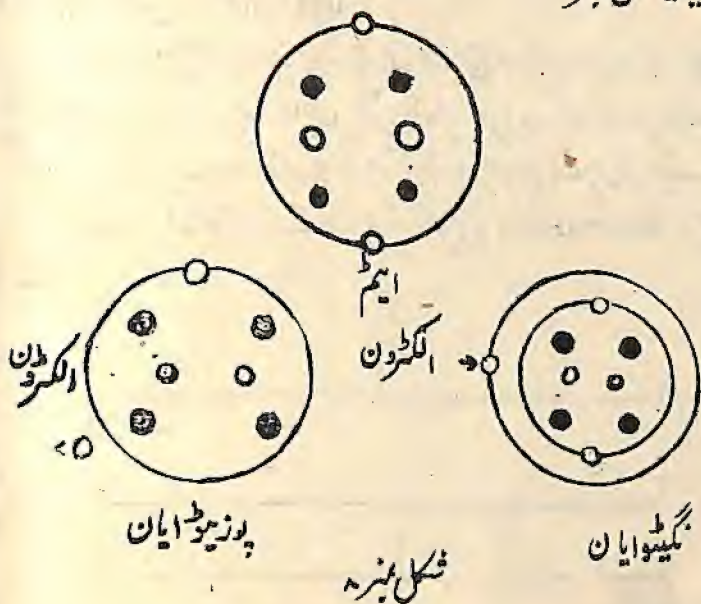
ایلیمنٹ کے باریک سے باریک ذرہ جو کہ ایلیمنٹ کی خاصیت رکھتا ہو اسے ایٹم Atom کہتے ہیں۔

ایٹم کے اندر دو قسم کے چارج ہوتے ہیں پروٹونز Protons اور الیکٹرونز Electrons

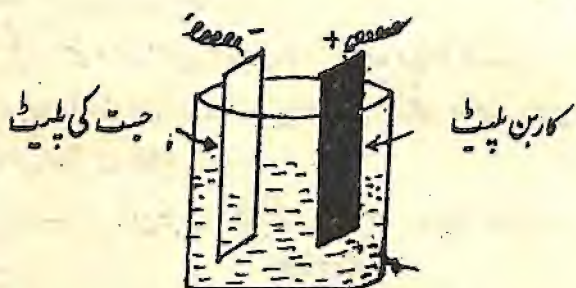
پروٹونز یعنی پوزیٹو چارج ایٹم کے بیچ میں کچھ الیکٹرونز یعنی نگیٹو چارج کے ساتھ ہوتے ہیں۔ باقی الیکٹرونز ان کے چاروں طرف گھومتے رہتے ہیں۔ یہ دونوں چارج اتنی تعداد میں ہوتے ہیں کہ ایک دوسرے کا اثر ختم ہوتا رہتا ہے اور ایٹم نیوٹرلائزڈ Neutralized رہتی ہے۔



اس سے یہ معلوم ہوا کہ دنیا کی ہر ایک چیز میں بجلی موجود ہے ۔
 پر دٹو نر کیونکہ بیج میں ہوتے ہیں اس لئے ان کو نہ تو نکالا ہی جاسکتا
 ہے اور نہ ہی اس میں کچھ اور داخل کئے جاسکتے ہیں ۔ لیکن الکٹرو نر
 جو کہ چاروں طرف گھومتے رہتے ہیں ان میں سے کچھ کو نکالا جاسکتا ہے
 یا کسی ذریعہ سے اس میں کچھ اور الکٹرو نر داخل کئے جاسکتے ہیں ۔
 اگر باڈی میں سے کچھ الکٹرو نر نکل گئے ہوں تو پر دٹو نر کا اثر
 زیادہ ہوگا اور وہ باڈی پازٹیو چارج ہو جائے گا ۔ جس باڈی میں کچھ
 اور الکٹرو نر کسی ذریعہ سے داخل کئے گئے ہوں تو ایسی حالت میں
 الکٹرو نر کا اثر زیادہ ہوگا ۔ جس کیوجہ سے باڈی نیگیٹیو چارج ہو جائیگا ۔
 دیکھو شکل نمبر ۸



اسی طرح سے الیکٹرونز کو نکالنے یا داخل کرنے سے ہم کسی باڈی کو چارج کر لیتے ہیں۔ اگر پوزیٹو باڈی کو نگیٹو باڈی سے جوڑ دیا جائے تو کیونکہ نگیٹو باڈی میں الیکٹرونز زیادہ ہیں اور پوزیٹو میں کم۔ اس لئے نگیٹو باڈی میں سے الیکٹرونز نکل کر پوزیٹو باڈی میں جب تک وہ دونوں باڈی پہلی حالت میں نہ آجائیں بہتے رہیں گے۔ اور اس لمحہ تک بجلی بہے گی۔



شکل نمبر ۹ $\text{dil H}_2\text{SO}_4$

سیل Cell اگر ایک ٹیشے کے برتن میں پانی ملا ہوا گندھک کا تیزاب ڈال کر اس میں جست اور کاربن کے دو ٹکڑے رکھ دیئے جائیں اور ان کو برتن کے باہر کسی تار کے ذریعے ملایا جائے تو تار میں بجلی بہے گی اس کا یہ سبب ہے کہ جس وقت جست اور تیزاب ملتے ہیں ان میں کمیائی اثر ہوتا ہے جس سے جست کے پوزیٹو آئنز Ions تیزاب میں داخل ہو جاتے ہیں۔ یہ تیزاب کے ہائیڈروجن آئنز کے ساتھ مل کر کاربن کی طرف جاتے ہیں۔ اور کاربن میں سے کچھ الیکٹرونز اپنی طرف کھینچتے ہیں جسکے کاربن میں پوزیٹو آئنز نگیٹو آئنز کی نسبت

زیادہ ہو جاتے ہیں اور کاربن پوزیٹو چارج ہو جاتی ہے۔ اگر ان دونوں کو کسی تار کے ذریعے جوڑا جائے تو کاربن میں کیونکہ الیکٹرونس کم ہیں اس وجہ سے جست میں سے الیکٹرونز نکال کر کاربن کی طرف بہیں گے جب تک جست اور تیزاب کا کیمیائی اثر رہتا ہے یہ عمل بھی جاری رہتا ہے اور اس وقت تک تار میں جو کہ دونوں پلمٹوں کو جوڑا رہا ہے۔ بجلی بہتی رہے گی۔ الیکٹرونز نگیٹو سے پوزیٹو کی طرف بہتے ہیں لیکن کرنٹ پوزیٹو سے نگیٹو کی طرف بہتا ہے۔

بیٹری۔ کئی دفعہ غلطی سے سیل کو بیٹری کہہ دیا جاتا ہے۔ دراصل جب ایک ہی وقت میں ایک سے زیادہ سیل اکٹھے استعمال میں لائے جائیں تو اس کو بیٹری کہتے ہیں۔

بیٹری کے سیل تین طرح سے آپس میں جوڑے جاتے ہیں۔

Series

۱۔ سیریز

Parallel

۲۔ پیریلل

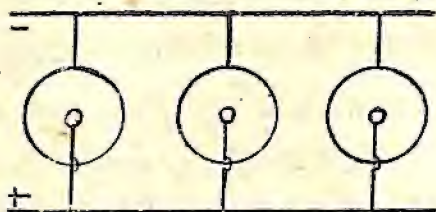
Series Parallel (mixed) سیریز پیریلل

اگر ایک سیل کا پوزیٹو ٹرمینل دو سرے سیل کے نگیٹو ٹرمینل سے اور اسی طرح سب سرے ملے ہوئے ہوں تو بیٹری سیریز میں جوڑی ہوئی کہلائے گی۔ جیسا کہ شکل نمبر ۱۰ سے ظاہر ہے۔



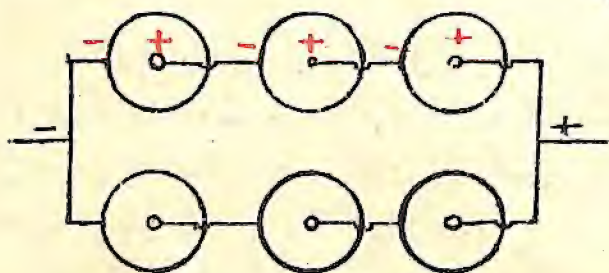
شکل نمبر ۱۰

اگر تمام سیلوں کے پوزٹو سرے اکٹھے ایک جگہ اور سارے نگیٹیو سرے دوسری جگہ ملا کر صرف دو سرے کر لئے جائیں تو بیٹری پیریل میں جڑی ہوئی کہلائے گی۔



شکل نمبر ۱۱

اگر تمام سیلوں کو دو حصوں میں بانٹ کر دونوں حصوں کو الگ الگ سیریز میں ملا کر پیریل میں جوڑ دیا جائے تو بیٹری سیریز پیریل میں ہوگی۔



شکل نمبر ۱۲

ہمیں یہ معلوم ہو چکا ہے کہ الکٹرک کرنٹ ایسی حالت میں ہی بہتا ہے جب ایک باڈی میں دوسری باڈی سے الکٹرڈیز زیادہ ہوں یا یہ کہئے کہ کرنٹ اسی حالت میں بہتا ہے جب کہ دونوں باڈی کے وباد میں فرق ہو۔ اس وباد کے فرق کو

پوٹینشل ڈفرنس Potential Difference کہتے ہیں۔ اس دباؤ کے فرق کی وجہ سے جو بجلی بہتی ہے اسے کرنٹ الیکٹریسیٹی Current Electricity کہتے ہیں۔

الیکٹرو موٹیو فورس Electro-Motive-Force بجلی کے اس دباؤ کو جس کی وجہ سے بجلی ایک کنڈکٹر سے دوسرے کنڈکٹر کی طرف بہتی ہے اسے الیکٹرو موٹیو فورس بھی کہتے ہیں۔

کنڈکٹر Conductor وہ چیزیں جو بجلی کو اپنے جسم میں سے آسانی سے گزار دیں کنڈکٹر کہلاتی ہیں۔ مثلاً سب دھاتیں۔

انسولیٹر Insulator وہ چیزیں جو بجلی کو اپنے جسم میں سے نہ گزرنے دیں وہ انسولیٹر کہلاتی ہیں۔ مثلاً ابرک۔ ربڑ کا فذ وغیرہ وغیرہ۔

بہت سی چیزیں ایسی ہوتی ہیں جو کہ بجلی کو اپنے جسم میں سے گزرنے کو دیتی ہیں مگر کچھ رکاوٹ ضرور ڈالتی ہیں۔ اس رکاوٹ کو ہم ریزسٹنس Resistance کہتے ہیں۔ ہر ایک چیز میں یہ خاصیت پائی جاتی ہے۔ کسی میں کم۔ کسی میں زیادہ۔

اکائی Unit جب کبھی کسی چیز کی جانچ کرنے کی ضرورت ہوتی ہے تب کوئی نہ کوئی اکائی ضرور قائم کرتی پڑتی ہے۔ جس کے ساتھ مقابلہ کرنے سے چیزوں کی مقدار Quantity معلوم کی جاسکے۔ کسی خاص چیز کا رزسٹنس معلوم کرنے کے لئے اس کی اکائی ہونی ضروری ہے۔ اس اکائی کو ایک سائنس دان جس کا نام اوہم Ohm تھا معلوم کیا اس لئے اس اکائی کو اوہم کہتے ہیں۔

ادہم صفر ڈگری سینٹی گریڈ پر ۱۷۶۲۵۲۱۲ اگر ام پارے کے ۴۶۰۳ سینٹی میٹر لمبے ایک سینٹی میٹر کے کالم کا رزسٹنس ہے۔ اس لئے جس باڈی کا رزسٹنس ۲۰ ادہم ہے اس کا مطلب یہ ہے کہ اس چپڑ کا رزسٹنس اس خاص مقدار کے پارے کے رزسٹنس سے بیس گنا ہے۔

کرنٹ کی اکائی۔ اس کا نام ایمپیر (Ampere) ہے۔ یہ اس کرنٹ کی مقدار ہے جو ایک اکائی دباؤ کے زیر اثر ایک ادہم کا رزسٹنس پیدا کر دے۔

دباؤ کی اکائی۔ اس کا نام ولٹ (Volt) ہے۔ ایک ولٹ اس دباؤ کو کہتے ہیں جو ایک ادہم کے رزسٹنس میں سے ایک ایمپیر کا کرنٹ پیدا کر سکے۔

ان اکائیوں کی مدد سے ادہم کا اصول اس طرح سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

کرنٹ = $\frac{\text{دباؤ}}{\text{رزسٹنس}}$
 اسے مندرجہ ذیل طریقوں سے بھی ظاہر کیا جاتا ہے۔

$$\begin{aligned} 1- \text{ایمپیر} &= \frac{\text{دولٹ}}{\text{ادہم}} \\ 2- \text{ادہم} &= \frac{\text{دولٹ}}{\text{ایمپیر}} \\ 3- \text{دولٹ} &= \text{ایمپیر} \times \text{ادہم} \end{aligned}$$

اگر دو چیزیں معلوم ہوں تو اس اصول کی مدد سے تیسری چیز آسانی سے معلوم کی جاسکتی ہے۔

مثال نمبر ۱۔

ایک تار کارز سٹینس 30 ادہم ہے۔ اس میں 15 ایمپیر کا کرنٹ پیدا کرنے کے لئے کتنے وولٹ کی ضرورت ہے۔

$$V \text{ وولٹ} = \text{ایمپیر} \times \text{ادہم}$$

$$30 \times 15 =$$

$$4.5 \text{ وولٹ} =$$

مثال نمبر 2۔

ایک 500 ادہم کے کاتیل میں 220 وولٹ کی بجلی بہہ رہی ہے اس میں کتنی کرنٹ گزرے گی۔

$$\frac{\text{وولٹ}}{\text{ادہم}} = \text{ایمپیر}$$

$$\frac{220}{500} =$$

$$\frac{11}{25} =$$

$$.44 \text{ ایمپیر} =$$

مثال نمبر 3

ایک تار میں 220 وولٹ کے دباؤ پر 5 ایمپیر کرنٹ خرچ ہوتا ہے تار کارز سٹینس معلوم کرو۔

$$\frac{\text{وولٹ}}{\text{ایمپیر}} =$$

$$\frac{220}{5} =$$

$$44 \text{ ادہم} =$$

$$\text{Work done} = Q \cdot E = C \cdot t \cdot E$$

$$\text{Rate of } \bullet \quad \frac{W}{t} = \frac{C \cdot t \cdot E}{t} = C \cdot E \quad (0 \rightarrow EV)$$

بجلی کے کام کرنے کی طاقت کو بجلی کی طاقت کہتے ہیں۔ اس کو ناپنے کے لئے واٹ اکائی استعمال میں لائی جاتی ہے۔

$$\text{واٹ} = \text{دباؤ} \times \text{کرنٹ}$$

$$= \text{دولٹ} \times \text{ایمپیر}$$

$$C \times V$$

$$\frac{\text{دولٹ}}{\text{ریسٹینس}}$$

$$= \text{ایمپیر}$$

$$\text{اس لئے}$$

$$\text{واٹ} = \frac{\text{دولٹ} \times \text{دولٹ}}{\text{ریسٹینس}}$$

$$= \frac{V^2}{R}$$

اسی طرح سے ادھم کے اصول سے

$$\text{دولٹ} = \text{ایمپیر} \times \text{ریسٹینس}$$

$$CR$$

$$\text{واٹ} = \text{ایمپیر} \times \text{ایمپیر} \times \text{ریسٹینس}$$

کسی دو چیزوں کے معلوم ہوئے پر ہم ادھر لکھے فارمولوں کی مدد سے بجلی کی طاقت معلوم کر سکتے ہیں۔

بجلی کی طاقت اگر بہت زیادہ ہو تو اسے کلو واٹ Kilo watt

میں ناپا جاتا ہے جو کہ 1000 واٹ کے برابر ہوتا ہے۔ اگر

بجلی کی طاقت بہت ہی کم ہو تو اسے ملی واٹ Milli watt

میں ناپا جاتا ہے جو کہ واٹ کا $\frac{1}{1000}$ حصہ ہوتا ہے۔

مثال نمبر 1 میں ڈسٹینس 30 ادھم اور کرنٹ 1.15 ایمپیر

دیا ہوا ہے۔

$$\text{لہذا اس کے واٹ} = 30 \times 1.15 \times 1.15 = 375 \text{ ملی واٹ}$$

$$\text{مثال نمبر 2 میں واٹ} = \frac{220 \times 220}{500} = 96.8 \text{ واٹ}$$

مثال نمبر 3 میں واٹ = $5 \times 220 = 1100$ اکتواٹ -

متفرق مشلات

1۔ ریڈیو ویلو نمبر 30 کی فلیمنٹ رزسٹنس کیا ہوگی جب کہ یہ 2
دولٹ پر 0.06 ایمپیر کرنٹ لے رہی ہو۔

$$\text{رزسٹنس} = \frac{2}{0.06} = 33.3 \text{ اوہم}$$

2۔ ایک کواٹل جس کا رزسٹنس 1000 اوہم ہے 250 دولٹ
پر لگا ہوا ہے تو وہ کتنا کرنٹ لے گا۔

$$\text{کرنٹ} = \frac{\text{دولٹ}}{\text{رزسٹنس}} = \frac{250}{1000} = 0.25 \text{ ایمپیر}$$

اگر اس کی واٹ معلوم کرنی ہو تو

$$\text{واٹ} = \text{دولٹ} \times \text{کرنٹ} = 250 \times 0.25 =$$

$$= 62.5 \text{ واٹ}$$

3۔ ایک لیمپ جو کہ 20 اوہم کا رزسٹنس رکھتا ہے اگر 110 دولٹ
کے سرکٹ سے جڑ دیا جائے تو اس میں کتنا کرنٹ بہے گا۔

$$\text{کرنٹ} = \frac{\text{دولٹ}}{\text{رزسٹنس}} = \frac{110}{20} = 5.5 \text{ ایمپیر}$$

4۔ اگر اسی لیمپ کو 200 دولٹ پر لگا دیا جائے تو کتنا کرنٹ
بہے گا۔

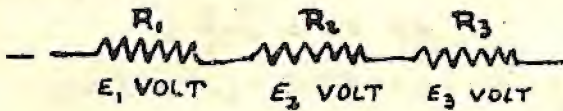
$$\text{کرنٹ} = \frac{200}{20} = 10 \text{ ایمپیر}$$

اوہم کا اصول جانتا ریڈیو ٹیکنیشن کے لئے نہایت ضروری ہے
اس لئے ہمیں چاہئے کہ اس کی جتنی مہارت ہو سکے کریں۔ یہ بہت
آسان ہے۔ صرف فارمولوں کو یاد رکھنا ہی کافی ہے۔ اس بات کا

دھیان رکھنا ضروری ہے کہ دباؤ کو دولت میں کرنٹ کو ایمپیئر میں
اور رزسٹینس کو اوہم میں بدل لیں۔ پھر فارمولوں کو کام میں لائیں۔
ایسا نہ ہو کہ دباؤ کو دولت میں کرنٹ کو ملی ایمپیئر میں (جو کہ ایمپیئر کا
۱۰۰۰ حصہ ہے) میں لے کر رزسٹینس معلوم کریں ہمیشہ صحیح اکائیوں
کو ہی کام میں لانا چاہئے۔

سیریز سرکٹ میں دو لیٹج۔
دو لیٹج سیریز سرکٹ کے ہر ایک حصے میں اس کے رزسٹینس
کے مطابق بٹ جاتی ہے۔ اور کل دو لیٹج ان حصوں کی ہر ایک کی دو لیٹج
کا جوڑ ہوتی ہے۔ اگر E_1, E_2, E_3 الگ الگ حصوں کی دو لیٹج
ہوں تو کل دو لیٹج

$$E = E_1 + E_2 + E_3 + \dots$$



شکل نمبر ۱۳

سیریل سرکٹ میں دو لیٹج
سیریل سرکٹ میں کیونکہ ہر ایک سرکٹ کے دونوں سرے ایک
دوسرے سے ملے ہوئے ہوتے ہیں۔ اس لئے کل دو لیٹج بھی وہی
ہوتی ہے۔
رزسٹینس سیریز میں۔

اگر رزسٹنس R_1 ، R_2 اور R_3 سیریز میں جوڑے ہوئے ہوں تو کل رزسٹنس

$$R = R_1 + R_2 + R_3 + \dots$$

مثال۔ ریڈیو ویلو نمبر 43. 6A7, 6D6, 6D6,

اور 6C6 کے فلیمنٹ سیریز میں جوڑے ہوئے ہیں۔ 43 نمبر والی ویلو پر 25 ولٹ کا فلیمنٹ لگا ہوا ہے۔ جو کہ 50.3 ایمپیر کرٹ لے رہا ہے / دوسری ویلو میں بھی وہی کرٹ یعنی 50.3 ایمپیر لے رہی ہیں۔ لیکن ان کی فلیمنٹ دو لیٹج 6.3 ولٹ ہے تو ان ویلوں کا کل رزسٹنس کیا ہوگا۔ اور ان سب کو کتنے ولٹ کی لائن پر جوڑا جانا چاہئے۔

$$43 \text{ نمبر کی ویلو کے فلیمنٹ کا رزسٹنس} = \frac{25}{50.3} = 0.5 \text{ اوہم}$$

$$6A7, 6D6, 6D6 \text{ اور } 6C6 \text{ نمبر ویلوں کے فلیمنٹ کا الگ الگ رزسٹنس}$$

$$= \frac{6.3}{21} = 0.3 \text{ اوہم}$$

$$\text{اس لئے کل رزسٹنس} = 0.5 + 0.3 + 0.3 + 0.3 + 0.3 = 2.2 \text{ اوہم}$$

$$= 167.3 \text{ اوہم}$$

$$= 25 + 6.3 + 6.3 + 6.3 + 6.3 = 43.9 \text{ ولٹ}$$

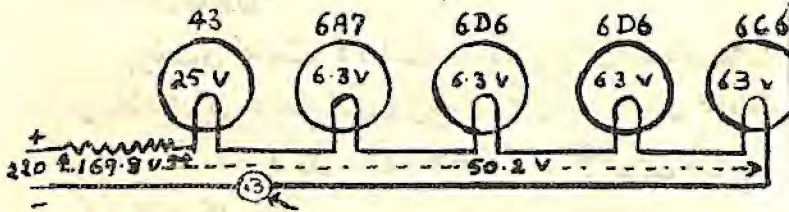
$$= 50.2 \text{ ولٹ}$$

اس لئے لائن ولٹ 50.2 ولٹ کی ہونی چاہئے۔ اگر لائن

ولٹ اس سے زیادہ ہے تو اس کو کم کرنا نہایت ضروری ہے۔ درجہ ویلو صحتک جائیں گے یعنی خراب ہو جائیں گے۔ لائن ولٹ گھٹانے کے لئے ایک رزسٹنس فلیمنٹ سرکٹ کے سیریز میں

ڈالا جاتا ہے۔

مان لو ہمارے پاس 220 ولٹ ہے اور ادھر کے ویلو کے ریسور کو چلانا ہے۔ اس لئے فالٹو ولٹ $(220 - 50.2) = 169.8$ ولٹ کو ایک رزسٹنس کے اندر ڈراپ (Drop) کرنا پڑے گا۔ اس رزسٹنس کی قیمت $= \frac{169.8}{.3} = 566$ اہم



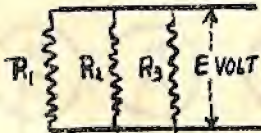
شکل نمبر ۱۴

رزسٹنس پیریلل میں

اگر R_1, R_2, R_3 رزسٹنس پیریلل میں جوڑے ہوئے ہوں تو کل رزسٹنس

$$R = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots}$$

اس کو مندرجہ ذیل طریقے سے بھی لکھ سکتے ہیں۔



شکل نمبر ۱۵

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots$$

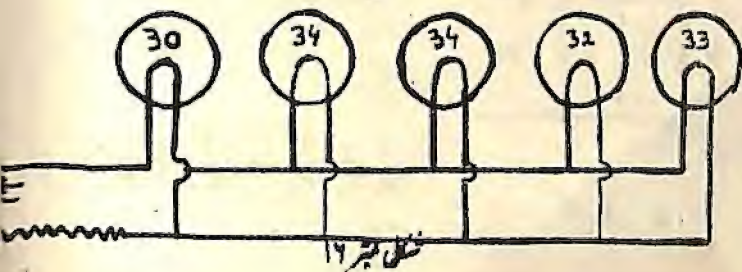
مثال - ریڈیو ویلو 30 34 34 32 اور 33 پیریل میں چڑی ہوئی ہیں۔ ہر ایک کی فلیمنٹ وولٹج دو دولٹ ہے۔
 30 34 اور 32 نمبر ویلو 0.06 ایمپیر اور 33 نمبر ویلو 0.26 ایمپیر کرنت لے رہی ہے۔ ہمارے پاس ٹائمن 3 دولٹ کی ہے۔ سرکٹ میں کتنے اوہم کا رزسٹنس ڈالیں کہ جس سے ویلوں کو نقصان نہ پہنچ سکے۔ اور ان ویلوں کی کل فلیمنٹ رزسٹنس کیا ہوگی۔

ہر ایک کی فلیمنٹ 2 دولٹ ہے اور یہ پیریل جڑے ہوئے ہیں اس لئے ٹائمن بھی 2 دولٹ کی ہونی چاہئے لیکن ہمارے پاس 3 دولٹ ہے اس لئے 2 - 3 یعنی 1 دولٹ کو رزسٹنس میں ڈراپ کرنا ضروری ہے۔

کیونکہ ویلو پیریل میں جوڑے ہوئے ہیں اس لئے کل کرنت

$$= 0.06 + 0.06 + 0.06 + 0.06 + 0.26 =$$

0.5 ایمپیر
 کرنت اس رزسٹنس میں سے بہے گا۔ اس لئے رزسٹنس کی قیمت $= \frac{1}{0.5}$
 $= 2$ اوہم



ویلو نمبر 30 و 34 اور 32 کے الگ الگ رزسٹنس کی قیمت

$$5.7 = \frac{2}{.26} = \text{کل ویلو کے رزسٹنسوں کی قیمت} =$$

$$\frac{1}{33.3} + \frac{1}{33.3} + \frac{1}{33.3} + \frac{1}{33.3} + \frac{1}{7.6} = \frac{1}{\frac{63.7}{2530.8}}$$

$$= \frac{2530.8}{63.7} \text{ اہم} = 4 \text{ اہم}$$

ضروری نوٹ

اگر ویلو کی سرسز میں جوڑنا ہو تو ان سب کی فلیمنٹ کرنٹ ایک ہونی چاہئے۔ اور اگر ویلوں کو پیریلل میں لگانا ہو تو یہ دیکھنا نہایت ضروری ہے کہ ان سب کی فلیمنٹ دوآٹ ایک ہی ہوں۔

{ when joined in parallel
current is the same.

{ when joined in series, Voltage
difference is the same.

سوالات

- ۱۔ الیکٹرک چارج کتنے قسم کے ہوتے ہیں۔
- ۲۔ بجلی کا اصول جسے لا آف الیکٹریسیٹی کہتے ہیں اس کو بیان کرو۔
- ۳۔ (۱) ایٹم کسے کہتے ہیں اور اس میں کتنے قسم کے چارج ہوتے ہیں۔
(۲) ہادی کو چارج کرنے کا کیا طریقہ ہے۔
- ۴۔ کنڈکٹر اور انسولیٹر میں کیا فرق ہے۔
- ۵۔ (۱) بیٹری اور سیل میں کیا فرق ہوتا ہے۔
(۲) سیلوں کو آپس میں کن کن طریقوں سے جوڑا جاتا ہے شکلوں کے ذریعے ان کو بیان کرو۔
- ۶۔ (۱) ایٹم کے اصول کو بیان کرو۔
(۲) دانا کی سیریز مرکٹ میں ددیٹج ہٹ جاتی ہے۔
(۳) پریل مرکٹ میں کرنٹ کے ادپر کیا اثر ہوتا ہے۔

۳۵ تیسرا باب رزسٹینس

رزسٹینس معلوم کرنے کا ایک اصول ہم نے اوہم کے اصول سے معلوم کر لیا۔ مگر جیسا کہ پہلے بتایا جا چکا ہے کہ ہر ایک چیز میں رزسٹینس ہوتا ہے جو کہ لمبائی کے ساتھ ساتھ بڑھتا ہے۔ اور کہ اس سیکشن ایریا Cross Section Area کے ساتھ ساتھ گھٹتا جاتا ہے۔ مطلب یہ کہ جتنی زیادہ موٹائی ہوگی اتنا ہی رزسٹینس گھٹتا جائے گا۔

مثبتہ یہ بھی اس کا تعلق ہے۔
کسی چیز کا رزسٹینس ہم نورمل ٹمپریچر (20°C) پر معلوم کر سکتے ہیں اگر اس کی لمبائی L اور اس سیکشن ایریا A اور اس چیز کا سپیک رزسٹینس Specific Resistance معلوم ہو۔ اور اگر ہم لمبائی کو L اور اس سیکشن ایریا کو CM اور سپیک رزسٹینس کو R سے ظاہر کریں تو

$$R = \frac{KL}{CM}$$

اور پورے گئے فارمولے میں کچھ باتیں نئی ہیں۔ ابھی ہم یہ نہیں جانتے کہ اگر اس سیکشن ایریا کیا ہوتا ہے۔ سپیک رزسٹینس کے کیا مراد ہے۔ اس لئے پہلے انہیں جانتا ضروری ہے۔

اگر تار کی موٹائی (Diameter) یا گیج (Gauge) معلوم ہو تو ہم آگے بیان کی گئی ٹیبل کی مدد سے اس سیکشن ایریا پر فی

مل فٹ معلوم کر سکتے ہیں۔

کر اس سیکشن ایریا سرکل مل ایریا کو کہتے ہیں۔ مل لمبائی کی اکائی ہے جو تار کو ناپنے کے لئے استعمال میں لائی جاتی ہے۔

اور یہ انچ کا $\frac{1}{1000}$ حصہ ہے یعنی ایک مل = ۰.۰۰۱ انچ۔

سرکل مل ایریا اس ڈائمیٹر کے مربع مل کے برابر ہوگا۔

مثلاً ۱۸ نمبر تار کی موٹائی ۰.۰۴ انچ ہے۔ یعنی اس کے ڈائمیٹر میں

$$۰.۰۴ \times ۱۰۰۰ = ۴۰ \text{ مل ہیں۔ اس لئے}$$

$$\text{سرکل مل ایریا} = ۴۰ \times ۴۰ = ۱۶۰۰ \text{ سرکل مل ہوا۔}$$

مل ایئرڈ سائز	ڈائمیٹر انچ میں	سرکل ایریا ملز میں	مل ایئرڈ سائز	ڈائمیٹر انچ میں	سرکل ایریا ملز میں
۰۰۰۰	۰.۰۴۶۰۰	۲۱۱۶۰۰	۵	۰.۰۱۸۱۹	۳۳۱۰۰
۰۰۰	۰.۰۴۰۹۶	۱۶۷۸۰۰	۶	۰.۰۱۶۲۰	۲۶۲۵۰
۰۰	۰.۰۳۶۴۸	۱۳۳۱۰۰	۷	۰.۰۱۴۴۳	۲۰۸۲۰
۰	۰.۰۳۲۴۹	۱۰۵۵۰۰	۸	۰.۰۱۲۸۵	۱۶۵۱۰
۱	۰.۰۲۸۹۳	۸۳۶۹۰	۹	۰.۰۱۱۴۴	۱۳۰۹۰
۲	۰.۰۲۵۷۶	۶۶۳۷۰	۱۰	۰.۰۱۰۱۹	۱۰۳۸۰
۳	۰.۰۲۲۹۴	۵۲۳۶۰	۱۱	۰.۰۰۹۰۷۴	۸۲۳۴
۴	۰.۰۲۰۴۳	۴۱۷۴۰	۱۲	۰.۰۰۸۰۸۱	۶۵۳۰

سرکل ایریا ملز میں	ڈائمنیٹر انچ میں	سرکل ایریا ملز میں	ڈائمنیٹر انچ میں	سرکل ایریا ملز میں	ڈائمنیٹر انچ میں
13	0.7196	5178	30	0.01003	100.5
14	0.06408	4107	31	0.008928	79.7
15	0.05707	3257	32	0.007950	50.13
16	0.05032	2583	33	0.007080	50.03
17	0.04526	2048	34	0.006305	39.75
18	0.04030	1624	35	0.005615	31.52
19	0.03589	1288	36	0.005000	25.00
20	0.03196	1022	37	0.004453	19.83
21	0.02846	810.1	38	0.003965	15.72
22	0.02535	642.4	39	0.003531	12.47
23	0.02257	509.5	40	0.003145	9.888
24	0.02010	404.0	41	0.00275	7.5625
25	0.01790	320.4	42	0.00250	6.2500
26	0.01594	254.1	43	0.00225	5.0625
27	0.01420	201.5	44	0.00200	4.0000
28	0.01264	159.8	45	0.00175	3.0625
29	0.01126	126.7	46	0.00150	2.2500

نمبر	سرکل ایریا ملز میں	ڈائمیٹر انچ میں	نمبر	سرکل ایریا ملز میں	ڈائمیٹر انچ میں
1000	160,000	.400	15	5180	.072
000	138,400	.372	16	4100	.064
00	121,100	.348	17	3140	.056
0	105,000	.324	18	2300	.048
1	90,000	.300	19	1800	.040
2	76200	.276	20	1300	.036
3	63500	.252	21	1024	.032
4	53800	.232	22	784	.028
5	44940	.212	23	576	.024
6	36860	.192	24	484	.022
7	30970	.176	25	400	.020
8	25600	.160	26	324	.018
9	20740	.144	27	269	.0164
10	16380	.128	28	219	.0148
11	13450	.116	29	185	.0136
12	10820	.104	30	154	.0124
13	8460	.092	31	135	.0116
14	6400	.080	32	117	.0108

سیرکل ایریا ملز میں	ڈائمیٹر انچ میں	سیرکل ایریا ملز میں	ڈائمیٹر انچ میں	سیرکل ایریا ملز میں	ڈائمیٹر انچ میں
16	00 40	42	100	01 00	33
13	00 36	43	84.6	00 92	34
10.2	00 32	44	70.6	00 84	35
7.84	00 28	45	57.8	00 76	36
5.76	00 24	46	46.2	00 68	37
4.0	00 20	47	36	00 60	38
2.56	00 16	48	27	00 52	39
1.44	00 12	49	23	00 48	40
1	00 10	50	19.4	00 44	41

سپیگ رزسٹنس اس رزسٹنس کو کہتے ہیں جو ایک خاص لمبے نار
(مل فٹ) کا ہوتا ہے۔ مندرجہ ذیل ٹیبل میں مختلف دھاتوں کا فی مل فٹ
وزن مل پمپر پمپر پر سپیفک رزسٹنس اداہم میں دیا ہوا ہے۔

10.35	تانبہ	46	نکل	60
17.00	ایلو مینیم	61	چاندی	9.56
42.00	تیل	435	ٹین	69
22000	کاربن	132.35	جست	35
294	جرمن سلور	576		
14.6	سونہ	675		

کسی چیز کو گرم کرنے سے اس کا رزسٹینس بڑھتا جائے گا۔ ایسی حالت میں $R = \frac{KL}{CM}$ فارمولے کی بجائے مندرجہ ذیل فارمولے سے رزسٹینس نکالے ہیں۔

$$R = \frac{KL}{CM} (1 + \alpha t)$$

نورمل ٹمبرچر (20°C) سے بڑھی ہوئی ٹمبرچر کو α سے ظاہر کیا گیا ہے اور α کو ایفیشینٹ ٹمبرچر (Coefficient Temperature) ہے جو فی درجہ حرارت کے بڑھے ہوئے رزسٹینس کی قیمت ہوتی ہے۔ مندرجہ ذیل ٹیبل میں مختلف دھاتوں کا کو ایفیشینٹ ٹمبرچر دیا ہوا ہے۔

نام دھات	کو ایفیشینٹ ٹمبرچر	نام دھات	کو ایفیشینٹ ٹمبرچر
ایلو مینیم	۰۰۰۳۹	نکل	۰۰۰۶
پیتل	۰۰۰۲	چاندی	۰۰۰۳۸
تانبہ	۰۰۰۳۹۳	فولاد	۰۰۰۴
جرمن سلور	۰۰۰۰۴	ٹن	۰۰۰۴۲
سونا	۰۰۰۳۴۲	جست	۰۰۰۳۷
لوہا	۰۰۰۵۰		
نیکرم	۰۰۰۳۹		

مثال —————
 36 نمبر تانبے کا ۵۵ فٹ لمبا تار ایک گول فیڈ کو اتل
 بنی اینڈس۔ گج

کی شکل میں لاؤڈ اسپیکر پر لپٹا ہوا ہے۔ کرنٹ بہنے کی حالت میں اس کی ٹمپرچر 60°C ہو جاتی ہے۔ اس حالت میں اس کا رزسٹنس کیا ہوگا۔

سپیسفک رزسٹنس ٹیبل دیکھنے سے معلوم ہوا کہ تانبے کا سپیسفک رزسٹنس 10.35 اوہم ہے۔ سرکریل ایریا ٹیبل دیکھنے سے معلوم ہوا کہ 36 نمبر تار کا کراس سیکشن ایریا 2.5 سرکریل ہے۔ ٹمپرچر کو ایفٹنٹیٹ ٹیبل سے معلوم ہوا کہ تانبے کا کو ایفٹنٹیٹ ٹمپرچر 0.00398 ہے کرائل کا ٹمپرچر 60°C ہے اس لئے بڑھی ہوئی ٹمپرچر $(20-60)$ یعنی 40 ڈگری ہے۔ ان قیمتوں کو $R = \frac{K_L}{C.M} (1 + \alpha \theta)$ کے فارمولے میں رکھ کر رزسٹنس کی قیمت معلوم کر لینی چاہئے۔

$$R = \frac{10.35 \times 600}{25} [1 + (-0.00393 \times 40)]$$

$$= 278.$$

یعنی اس وقت کائل کا رزسٹنس 278 اوہم ہوگا۔

رزسٹنس کا استعمال

کئی طرح کے رزسٹنسوں کو ریڈیو میں استعمال کیا جاتا ہے جب کرنٹ بہت زیادہ ہو تو مندرجہ ذیل رزسٹنسوں میں سے کوئی ایک استعمال میں آتا ہے۔

۱۔ انیملڈ وائر وائڈ ٹائپ Enamelled Wire Wound Type

آرک کسی انولیٹریر برباندہ دیا جاتا ہے۔ اور اس کے اوپر مصالحہ

چڑھا دیا جاتا ہے۔

2- پورسلین وائر وائڈ ٹائپ Porcelene Wire Wound Type

اس میں پورسلین یعنی چینی کے ٹکڑے پر تار لپٹا ہوا ہوتا ہے۔

3- مائیکا شیٹ وائر وائڈ ٹائپ Mica Sheet Wire Wound Type

اس میں تار بارک کے ٹکڑے پر لپٹا ہوا ہوتا ہے۔

Asbesto Formen Wire

Wound Type اس میں ایسٹو کی نالی کے اوپر تار لپٹا ہوا ہوتا ہے

5- ایسٹو تقریباً وائر وائڈ ٹائپ Asbesto Thread Wire

Wound Type جو کہ ہوٹ کورڈ Hot Cord کے نام

سے مشہور ہے اس میں ایسٹو جو کہ دھاگے کی شکل میں ہوتا ہے اس کے اوپر زسٹینس تار لپٹا ہوا فلکسیبل کے اند ہوتا ہے۔

6- زسٹینس ویلو جس کو بیرٹور Barator یا

بلاسٹ ٹیوب Blast Tube کہتے ہیں۔ اس میں ایک خاص

ویلو کے فلمینٹ کو زسٹینس کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔

7- وائر وائڈ ویریبل ٹائپ Wire Wound Variable

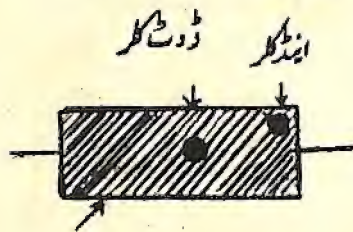
Type اس میں کسی انسولیٹڈ چیز پر تار لپٹا ہوا ہوتا ہے۔ اس کے

اوپر ایک پتی گھومتی ہے جس سے ہم اپنی مرضی کے مطابق اس زسٹینس کی قیمت گھٹا بڑھا سکتے ہیں۔

جب کرنٹ بہت کم ہو تو کاربن ٹائپ زسٹینس استعمال

میں لائے جاتے ہیں جو کہ مندرجہ ذیل میں سے کسی ایک قسم کے ہوتے ہیں۔

- ۱۔ کاربن کلمے ٹائپ Carbon Clay Type اس میں کاربن ایک خاص مٹی کے ساتھ جسے کلمے کہتے ہیں ملا ہوا ہوتا ہے
 - 2۔ گلاس ٹیوب کاربن ٹائپ Glass Tube Carbon Type اس میں کاربن ایک خاص ٹیوب میں ہوتا ہے
 - 3۔ کاربن ویریبل ٹائپ Carbon Variable Type اس میں کاربن کے اوپر ایک پتی لکھوتی ہے جس سے اس کی قیمت میں کمی زیادتی ہو سکتی ہے۔
- کاربن ٹائپ رزسٹنس کے اوپر مختلف رنگ ہوتے ہیں جس کو ہم کلر کوڈ Colour Code کہتے ہیں۔ اس کی مدد سے ہم اس رزسٹنس کی قیمت معلوم کر سکتے ہیں۔
- رزسٹنس کے تمام جسم پر جو رنگ ہوا ہے بوڈی کلر کہتے ہیں اس کے سرے کے رنگ کو اینڈ کلر اور بیچ کے رنگ کے نشان کو وڈ کلر کہتے ہیں۔

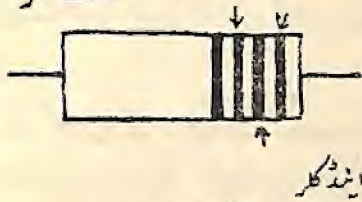


بوڈی کلر

شکل نمبر ۱۱

بہت سے رزسٹنسوں میں ان کے سروں پر مختلف قسم کے رنگوں کی لائنیں یعنی لکیریں ہوتی ہیں۔ ایسی حالت میں ہم ان کے جسم کے رنگ کو چھوڑ دیتے ہیں پہلی رنگ کی لائن باڈی کلر کو ظاہر کرتی ہے۔ دوسری اینڈ کلر اور تیسری ڈوٹ کلر کو ظاہر کرتی ہے۔ چوتھی رنگ کی لائن صرف خوبصورتی کے لئے دی جاتی ہے ویکھو شکل نمبر ۱۸۔

لاڈی کلر۔ ڈوٹ کلر



شکل نمبر ۱۸

رزسٹنس کی قیمت معلوم کرنے کا اصول -

پہلے باڈی کلر کی قیمت مندرجہ ذیل ٹیبل سے معلوم کر کے لکھ دیجئے۔ پھر اینڈ کلر کی قیمت بھی اسی ٹیبل میں سے معلوم کر کے اس کے آگے لکھئے۔ بعد میں جتنی ڈوٹ کلر کی قیمت اس ٹیبل میں ہو اس کے آگے اتنے ہی صفر بڑھا دیجئے۔

قیمت	نام رنگ	قیمت	نام رنگ	
2	Red لال	0	Black کالا	
3	Orange نارنجی	1	Brown بھورا	

قیمت	نام رنگ	قیمت	نام رنگ		
7	Violet	بنفشی	4	Yellow	پیلا
8	Gray	خاکی	5	Green	ہرا
9	White	سفید	6	Blue	نیلا

مثال۔

ایک زرستینس ہرے رنگ کا ہے۔ اس کے سرے پر کالا دھبہ پڑا ہوا ہے اور بیچ میں پیلے رنگ کی بوند ہے۔ اس کی قیمت بتاؤ۔
 نیل دیکھنے سے معلوم ہوا کہ ہرے رنگ کی قیمت 5 کا لے
 رنگ کی قیمت ۵ اور پیلے رنگ کی قیمت 4 ہے۔ سب
 سے پہلے ہم نے باڈی کلر کی قیمت یعنی 5 لکھی۔ اس کے آگے
 اینڈر کلر کی قیمت یعنی ۵ لکھی جو کہ 5 آئی۔ پھر ڈوٹ کلر کی قیمت
 کے چار صفر اس کے آگے بڑھا دیئے جو کہ 50000
 آئے۔ یہی زرستینس کی قیمت ہے۔ یعنی وہ زرستینس 500000
 ادھم کا ہے۔

ادھم کو ماں سے بھی ظاہر کرتے ہیں۔

لہذا 500000 ادھم لکھنے کی بجائے ہم 500000
 بھی لکھ سکتے ہیں۔

مثال نمبر 2

ایک زرستینس پر تین لال لکیریں اور ایک سنہری لکیر پڑی

ہوتی ہے۔ وہ پیلے رنگ کا ہے۔ اس کی قیمت بتاؤ۔

کیونکہ رزسٹنس پر رنگ کی لکیریں ہیں لہذا اس کے جسم کے رنگ کو اور چوتھی رنگ کی لائن کو دس ریگا روڈ یعنی چھوڑ دینا چاہیے۔ ٹیبل کے مطابق لال رنگ کی قیمت ۲ ہے۔

سب سے پہلے باڈی کلر یعنی ۲ لکھا۔ اس کے آگے اینڈ کلر یعنی ۲ لکھا۔ ۲ ۲ ۲ ۲۔ اس کے آگے ڈوٹ کلر کے یعنی دو صفحہ بڑھا دیئے۔ یہ ۵۵ ۲ ۲ ۲ ۲۔ یہی رزسٹنس کی قیمت ہے

یعنی وہ ۵۵ ۲ ۲ کا ہے۔

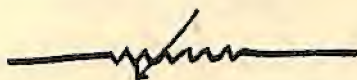
رزسٹنس کو ظاہر کرنے کے اصول۔

عام رزسٹنس کو شکل نمبر ۱۹ کی طرح ظاہر کیا جاتا ہے۔



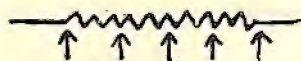
شکل نمبر ۱۹

رزسٹنس ویری ایبل ہو تو اس کو شکل نمبر ۲۰ کی طرح ظاہر کرتے ہیں۔



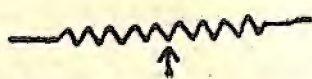
شکل نمبر ۲۰

اگر ریشٹیس کے کچھ سرے ہوں تو اس کو شکل نمبر ۱۷ کی طرح
ظاہر کرتے ہیں۔



شکل نمبر ۲۱

اگر ریشٹیس کے بیچ میں سرا نکلا ہوا ہو تو اس کو شکل نمبر ۲۲
کی طرح ظاہر کرتے ہیں۔



شکل نمبر ۲۲

سوالات

- ۱۔ رزٹینس کا تعلق اس چیز کی کن کن خاصیتوں پر منحصر ہوتا ہے اس کا فارمولہ لکیر بیان کرو۔
- ۲۔ (i) سرکریٹل ایریا کسے کہتے ہیں ؟
(ii) نمبر موٹے تلبے کے تار کا سرکریٹل ایریا بتاؤ۔
(iii) اس تار کا قطر (Diameter) کتنا ہو گا۔
- ۳۔ (i) کیا رزٹینس گرمائی کے ساتھ ساتھ بڑھتا ہے۔
(ii) ایسی حالت میں رزٹینس کو معلوم کرنے کے فارمولے کو بیان کرو۔
- ۴۔ (i) کوآپٹیشنٹ میٹر کچر کو بیان کرو۔
(ii) تانبہ کی کوآپٹیشنٹ میٹر کچر کیا ہے۔
- ۵۔ ریڈیو میں رزٹینس کتنے قسم کے استعمال میں لائے جاتے ہیں۔ ان سب کو بیان کرو۔
- ۶۔ (i) ریڈیو ریسیور میں ایک لال رنگ کا رزٹینس لگا ہوا ہے۔ اس کے بیچ میں پہلے رنگ کی بونڈ پڑی ہوئی ہے اور کنارے پر ہرے رنگ کا دھبہ ہے۔ اس رزٹینس کی قیمت بتاؤ۔
(ii) وہ رزٹینس کتنے اہم کا ہے جس کا جسم پہلے رنگ کا ہے اور اس کے کنارے پر لال۔ لال ہری اور ارد پھری چار لکیریں پڑی ہوئی ہیں۔
- ۷۔ دیری ایبل رزٹینس کو ظاہر کرو۔

ہوتا باب میگنٹ

میگنٹ لوہے کے ذروں کو کھینچ لیتا ہے۔ یہ قدرتی بھی پایا جاتا ہے جس کو لیڈ اسٹون Lead Stone کہتے ہیں میگنٹ میں صرف یہی خاصیت نہیں ہوتی کہ صرف وہ لوہے کے ذروں کو کھینچ سکے بلکہ

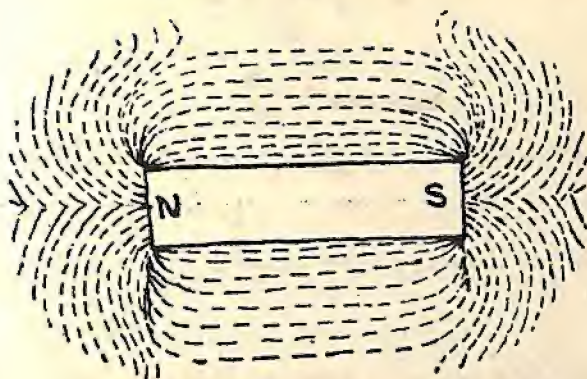
- ۱۔ میگنٹ میں دو پول ہوتے ہیں۔ ایک زور تو دوسرا ساؤتھ
- ۲۔ ایک ہی قسم کے پول ۲ پس میں ایک دوسرے کو دھکا دیتے ہیں۔

۳۔ برخلاف پول ۲ پس میں ایک دوسرے کو اپنی طرف کھینچتے ہیں۔

میگنٹک لائنز آف فورس Magnetic Lines of Force اگر ایک میگنٹ کے اوپر گتے کا ٹکڑا رکھ کر اس کے اوپر تھوڑا سا لوہے کا براہ چھریک دیا جائے تو یہ میگنٹ کے چاروں طرف لکیروں کی شکل میں پھیلی جائے گا۔ ان لکیروں کو میگنٹک لائنز آف فورس کہتے ہیں۔

میگنٹ کے چاروں طرف جتنی حد تک اس قسم کی لکیریں پھیلی رہی ہوں۔ وہاں تک اس میگنٹ کا اثر مہیا ہے۔ ایسے سارے رقبہ

کوسیکنٹک نیلڈ Magnetic Field کہتے ہیں۔



شکل نمبر ۲۳

میگنٹ کس طرح بنتا ہے۔
 قدرتی پائے جانے کے علاوہ میگنٹ بنائے بھی جاتے ہیں۔
 ۱۔ رگڑ سے۔ کسی لوہے کے ٹکڑے کو میگنٹ یا لیڈ اسٹون Lead Stone سے رگڑا جائے تو اس میگنٹ کے اثر سے اس کے
 الیکٹریٹس ایک جگہ اکٹھے ہو جاتے ہیں۔ جس سے لوہے کے ٹکڑے
 میں میگنٹ کی طاقت آجاتی ہے۔ اور لوہے کے دونوں سرے
 پول بن جاتے ہیں۔ ایک نور تھ پول اور دوسرا ساوتھ پول۔
 اگر لوہا نرم ہے تو اس میں میگنٹ کی طاقت صرف اس وقت
 تک ہی رہے گی جب تک وہ رگڑا جا رہا ہو یا اسے میگنٹ کو عارضی میگنٹ
 Temporary Magnet کہتے ہیں۔

اگر لوہا سخت یعنی پات کا ہے تو اس میں میگنٹ کی طاقت رگڑنے کے بعد بھی بنی رہتی ہے۔ ایسے میگنٹ کو پرمانیٹ میگنٹ Parmanet Magnet کہتے ہیں۔

2۔ بجلی کی مدد سے۔ اگر ایک لوہے کے ٹکڑے کے اوپر انسولیٹڈ تار کے لپیٹے ہوئے کائل میں کرنٹ گزاریں تو وہ لوہے کا ٹکڑا میگنٹ بن جائے گا۔

پول معلوم کرنے کا طریقہ -

1۔ کسی میگنٹ کو دھاگے کے ذریعے لٹکا دیا جائے تو اس کا وہ سرا جو زمین کے لوز تھ کی طرف جاتے لوز تھ پول ہوگا اور دوسرا سدا تھ پول ہوگا۔

2۔ سیدھے ہاتھ کے اصول سے اپنے سیدھے ہاتھ کی ٹٹھی کو اس طرح



شکل نمبر ۲۴

بند کر دے انکو ٹھا باقی انگلیوں سے وہ ڈگری کا زاویہ بنا رہا ہو۔

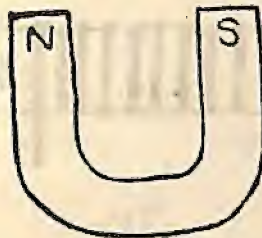
پھر ہاتھ کو اس طریقے سے رکھو کہ مٹری ہوئی انگلیاں کرنت کی سمت
ظاہر کریں تو انگلیاں کی طرف دالا سراسر فوراً تھپل ہوگا اور دوسرا
ساؤ تھپل۔

میگنٹ متوجہ ذیل شکلوں میں بنتا ہے۔
۱۔ بار میگنٹ (Bar Magnet) یہ ایک لوہے کا چوکور ٹکڑا
ہوتا ہے۔



شکل نمبر ۲۵

۲۔ شو میگنٹ (Shoe Magnet) یہ لوہے کا گھوڑے کی نال
کی شکل جیسا ٹکڑا ہوتا ہے۔



شکل نمبر ۲۶

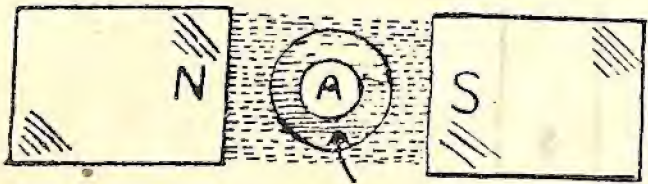
ایجنٹ آف پرمائنٹ میگنٹ

Aging of Parmanet Magnet

پرمائنٹ میگنٹ کی طاقت کچھ عرصہ بعد ختم ہو جاتی ہے۔
اس لئے اس کی طاقت برقرار رکھنے کے لئے جبکہ وہ میگنٹ بن جاوے

اس کو $1000 \times$ پر بارہ گھنٹے گرم کیا جاتا ہے۔ جس سے اس کی طاقت (مقناطیسی طاقت) ایک عرصے تک رہتی ہے۔ اس اصول کو امیجنگ آف میگنٹ کہتے ہیں۔

میگنٹک اسکرین Magnetic Screen کسی چیز کو اگر میگنٹ کے اثر سے محفوظ کرتا ہو تو اس کو ایک نرم لوہے کی چادر کے ٹکڑے سے مکمل طور پر ڈھک دیا جاتا ہے۔ جو میگنٹک لائنز آف فورس کو اپنے جسم میں سے آسانی سے گزرنے دیتا ہے اور اس وجہ سے اس کے اندر رکھی ہوئی چیز پر اس کا کوئی اثر نہیں ہوتا ایسے ٹکڑے کو میگنٹک اسکرین کہتے ہیں۔

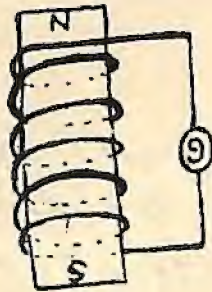
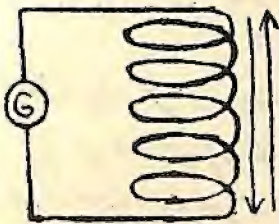


میگنٹک اسکرین
شکل نمبر

میگنٹک سچوریشن Magnetic Saturation جب تمام الیکٹرونس اس مقناطیسی چیز کے ایک اور کسی میگنٹ کے اثر سے اکٹھے کر دیے گئے ہوں۔ اور پھر اس پر اور زیادہ مقناطیسی اثر ڈالا جائے تو اس مقناطیسی چیز کی طاقت میں کوئی مزید اضافہ نہ ہوگا۔ ایسی حالت کو میگنٹک سچوریشن کہتے ہیں۔

میگنٹک انڈکشن Magnetic Induction ایک

میگنٹک کو اگر کسی کوائل کے اندر لے جایا جاوے تو میگنٹ لائنز آف فورس کشیں گی جس سے اس لمحہ کوائل میں بجلی پیدا ہوگی۔ اگر اس میگنٹ کو کوائل کے اندر ہی رہنے دیا جائے تو میگنٹ کی لائنز آف فورس اپنی خاص شکل اختیار کر لیتی ہیں جس سے کوائل میں بجلی پیدا نہیں ہوگی۔ میگنٹ کو باہر نکالتے وقت لائنز آف فورس پھر کشیں گی۔ جس کے سبب کوائل میں دوبارہ بجلی پیدا ہوگی۔ اس اصول کو میگنٹک انڈکشن کہتے ہیں۔



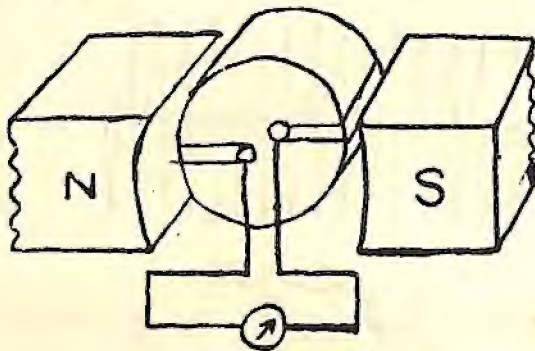
شکل نمبر ۲۸ A

شکل نمبر ۲۸ B

اس میں ایک کوائل کے دونوں سرے گیلونیومیٹر ڈکرنٹ بتانے کا آلہ سے جڑے ہوئے ہیں۔ میگنٹ کو کوائل کے اندر لے جانے پر یا باہر

نکلنے پر گیسیوینڈ میٹر کی سوئی ہلتی ہے جس سے پتہ لگتا ہے کہ کوائل میں کرنٹ موجود ہے۔ اگر میگنٹ کو کوائل کے اندر ہی رہنے دیا جائے تو سوئی نہیں ہلے گی۔ جس سے ثابت ہوتا ہے کہ اب کوائل میں بجلی نہیں بن رہی۔ دیکھو شکل نمبر ۲۸ اے اور ۲۸ بی۔
اگر ہم میگنٹ کو قائم کر کے کوائل کو ہلائیں تو بھی وہی اثر ہو گا یعنی کرنٹ بنے گا۔

اسی اصول پر آلٹرنیٹرز Alternators بنائے گئے ہیں

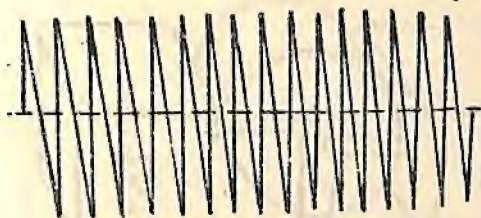


شکل نمبر ۲۹

آلٹرنیٹرز

اس میں دو پول ہوتے ہیں۔ ایک نورٹھ اور دوسرا ساؤتھ پول جو کہ میگنٹ فیلڈ بناتے ہیں۔ اس فیلڈ کے اندر ایک گھومنے والا ڈرم ہوتا ہے جس میں تار کے چکر بندھے ہوئے ہوتے ہیں۔ اس کے سرے الگ الگ دو تانبے کے چھلوں Rings سے جڑے ہوئے ہوتے ہیں جن کو اس ڈرم سے کسی چیز (ایرک یا ایمبوائیٹ) سے

انسولیٹ کر دیا جاتا ہے۔ ان چھتوں کے اوپر دو کاربن لگے ہوئے ہوتے ہیں، جب یہ دو حصے آپس میں **Armature** کہتے ہیں گھومتا ہے تو اس فییلڈ کی سینگلنگ لائنز کشیں گی اور آرمیچر کے تار میں بجلی پیدا ہوگی اور گھومنے پر پہلا سر اوپر پل کی طرف آجائے گا۔ پھر لائنز آف فورس کشیں گی جس سے بجلی پیدا ہوگی لیکن اب کے دوسری پول پر بجلی کی۔ اس سبب کرنٹ ایک دفعہ ایک رخ میں اور پھر دوسرے رخ میں گھٹتا بڑھتا جائے گا۔ ایسی پیدا شدہ بجلی کو آلٹرنیٹنگ کرنٹ (A.C.) کہتے ہیں جسے شکل نمبر ۳ میں دکھایا گیا ہے۔

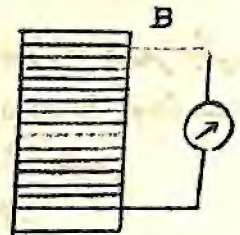
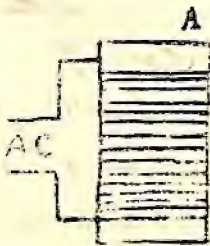


شکل نمبر ۳
اس کرنٹ کی فریکوئنسی اس آلٹرنیٹنگ کے گھومنے پر منحصر ہے جتنے زیادہ چکر ہونگے یا جتنے زیادہ پول کے جوڑے ہونگے اتنی ہی فریکوئنسی زیادہ ہوگی۔

Electromagnetic Induction

ایک کوائل نمبر A میں جس میں کافی تار کے چکر بندھے ہوئے ہیں اگر آلٹرنیٹنگ کرنٹ گرائیں تو کوائل میں متضامی طاقت پیدا ہو جائے گی اور سینگلنگ فییلڈ ہمیشہ گھٹتا بڑھتا رہے گا اور پاس رکھے ہوئے کوائل B (جس میں بھی کافی تار کے چکر ہیں) پر لائنز آف فورس کبھی زیادہ اور کبھی کم کشیں گی جس سے اس کوائل میں کرنٹ انڈیوس ہو تار ہے گا۔ جس کی فریکوئنسی کوائل

نمبر A دارے کرنٹ برقی ہوگی۔



شکل نمبر ۳۱

اس عمل کو انڈکشن کہتے ہیں۔ اور ان کوائلوں کے مجموعہ کو ٹرانسفورمر Transformer کہتے ہیں۔ جس کوائل میں کرنٹ دیا جا رہا ہو اسے پرائمری کوائل Primary Coil اور جس کوائل میں کرنٹ انڈیوس ہو رہا ہے اسے سکندری کوائل Secondary Coil کہتے ہیں۔

اگر سیکندری کوائل میں پرائمری کوائل سے تار کے چکر زیادہ ہوں گے تو انڈیوس کرنٹ گھٹ جائے گا اور انڈیوس وولٹیج بڑھ جائے گی مگر پرائمری کے تار سیکندری کے تار سے زیادہ ہوں تو سیکندری میں کرنٹ زیادہ اور وولٹیج کم انڈیوس ہوگی۔ اور اگر دونوں کوائل کے چکر برابر ہوں تو انڈیوس کرنٹ اور وولٹیج اپلائیڈ کرنٹ اور وولٹیج کے برابر ہوگی۔ یعنی پرائمری کے چکر

$$\frac{\text{پرائمری وولٹیج}}{\text{سکندری وولٹیج}} = \frac{\text{سکندری کے چکر}}{\text{پرائمری کے چکر}}$$

$$\frac{\text{سکندری کرنٹ}}{\text{پرائمری کرنٹ}} = \frac{\text{پرائمری کے چکر}}{\text{سکندری کے چکر}} \quad \text{اور}$$

پرائمری کے چکر / کوٹرا سفورمر ریشو
 سکنڈری کے چکر
 کہتے ہیں۔
 Transformer Ratio

اگر یہ ریشو یعنی نسبت ایک سے زیادہ ہو تو ٹرانسفورمر سٹیپ
 اپ ٹرانسفورمر (Step up Transformer) کہلاتا ہے۔
 اور اگر یہ ریشو ایک سے کم ہو تو سٹیپ ڈاؤن ٹرانسفورمر
 (Step Down Transformer) کہلائے گا۔

Air-Core Transformer

ایر کورڈ ٹرانسفورمر
 پرائمری اور سکنڈری کوائل اگر کسی انسولیٹڈ کوائل پر بندھے ہوئے
 ہوں ہیں میں لہذا موجودہ ہوتا ہے۔ یہ کورڈ ٹرانسفورمر کہتے ہیں۔ نیچے شکل
 نمبر ۳۲ بی میں ایر کورڈ ٹرانسفورمر دکھایا گیا ہے۔ یہاں پرائمری اور سکنڈری
 کوائل ہڈی ٹلی پر لپیٹا گیا ہے۔



A



B

شکل نمبر ۳۲

شکل نمبر ۳۲ اے میں ایر کورڈ ٹرانسفورمر کو ظاہر کیا گیا ہے۔

آئرن کورڈ ٹرانسفورمر Iron Core Transformer جس
 ٹرانسفورمر میں لہے کے شیٹ موجود ہوں اسے آئرن کورڈ ٹرانسفورمر

کہتے ہیں جو کہ مختلف قسموں کے ہوتے ہیں۔

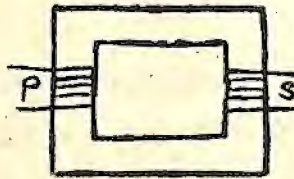
۱۔ اوپن کور ٹرانسفورمر Open Core Transformer



شکل نمبر ۳۳

۲۔ کلوزڈ کور ٹرانسفورمر نمبر ۱

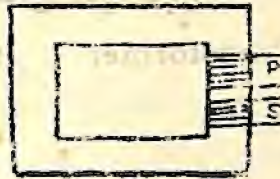
Closed Core Transformer No. 1



شکل نمبر ۳۴

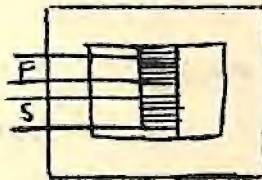
۳۔ کلوزڈ کور ٹرانسفورمر نمبر ۲

Closed Core Transformer No. 2



شکل نمبر ۳۵

4. شیل ٹائپ ٹرانسفورمر Shell Type Transformer



شکل نمبر ۳۶

اوٹو ٹرانسفورمر Auto Transformer جب ایک ہی کوائل پرائمری اور سکنڈری کا کام کر رہا ہو تو اسے اوٹو ٹرانسفورمر کہتے ہیں۔ اس میں ایک کوائل کے کچھ چکر پرائمری کا اور باقی چکر سکنڈری کا کام کرتے ہیں۔ یہ دو قسم کے ہوتے ہیں۔

Step up

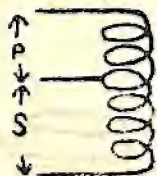
1- اسٹیپ اپ

Step Down

2- اسٹیپ ڈاؤن

اسٹیپ اپ اوٹو ٹرانسفورمر میں پرائمری وائے حصے کے

چکروں کی تعداد سکنڈری والے حصے سے کم ہوتی ہے۔ دیکھو شکل نمبر ۳۷ اے۔ اور اسٹیپ ڈاؤن آؤٹ ٹرانسفورمر میں سکنڈری والے حصے کے چکروں کی تعداد پرائمری والے حصے سے کم ہوتی ہے۔ دیکھو شکل نمبر ۳۷ بی



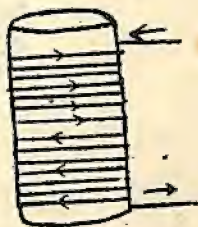
شکل نمبر ۳۷

سیلف انڈکشن Self Induction کو آئل تار کے ایک چکر میں جب کرنٹ بہتا ہے تو اس میں سیلنٹک فیلڈ بنتا ہے۔ جس سے براہِ راست دوسرے چکر میں دو لیٹیج انڈیوس ہوتی ہے اسی طرح اس کو آئل کے ہر ایک چکر ایک دوسرے میں دو لیٹیج انڈیوس کرتے ہیں۔ یہ دو لیٹیج ایپلائڈ دو لیٹیج سے الٹی ہوتی ہے اس قسم کی انڈکشن کو سیلف انڈکشن کہتے ہیں۔

کیونکہ وہ دی ہوئی دو لیٹیج سے الٹی ہوتی ہے۔ اس لئے کرنٹ کے بہنے میں رکاوٹ ڈالتی ہے۔ اس لئے اس کو مندرجہ ذیل طریقوں سے دور کیا جاتا ہے۔

۱۔ کو آئل کے آدھے چکر ایک طرف اور باقی دوسرے آدھے

چکر دوسری طرف باندھ دے جائیں تو کرنٹ آدھے راستے ایک طرف اور آدھے راستے دوسری طرف بہے گا۔ جس سے اس کی سیلف انڈکشن بھی آدھی وائینڈنگ میں دوسری آدھی وائینڈنگ کے برخلاف ہوگی اور اس طرح سے ان دونوں کا اثر آپس میں ہی منسلک ہو جائے گا۔ دیکھو شکل نمبر ۳۸



شکل نمبر ۳۸

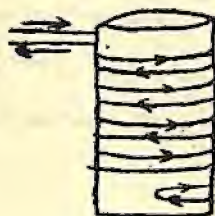
۲۔ ابرک کے ٹکڑے پر تار لپیٹنے سے بھی یہی اثر ہوتا ہے۔ اس میں اوپر والے حصے کی سیلف انڈکشن نیچے والے حصے کی سیلف انڈکشن سے الٹی ہوگی۔ کیونکہ اوپر والے حصے میں کرنٹ نیچے والے حصے کے کرنٹ سے برخلاف بہہ رہا ہے۔ اس لئے سیلف انڈکشن آپس میں نیوٹرلائز ہو جائے گا۔

دیکھو شکل نمبر ۳۹



شکل نمبر ۳۹

3 - دو پہرے تار کو اس طرح پائے سے کڑھ کر ٹھہرایا جائے کہ ایک تار میں ایک درخ اور دوسرے میں اس سے پر خلعت رخ پہنچ رہا ہو۔ اس میں ایک تار کی پیدا ہوئی سیلف انڈکشن دوسرے تار کی پیدا شدہ سیلف انڈکشن سے الٹی ہوگی۔ اس سبب سے سیلف انڈکشن دونوں کی ۲ پس میں نیوٹرلائز ہو جائیں گی۔ جس کی وجہ سے اس کوئی بھی سیلف انڈکشن کا اثر نہیں رہے گا۔
دیکھو شکل نمبر ۴۰



شکل نمبر ۴۰

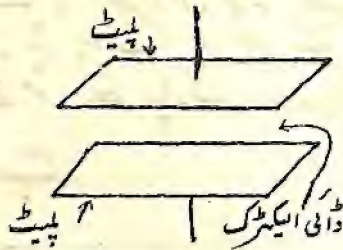
سوالات

- 1- (1) میگنٹ کی خاصیت کو بیان کرو ؟
(2) میگنٹ میں کتنے پول ہوتے ہیں ؟
- 2- میگنٹک لائنز آف فورس کسے کہتے ہیں ؟
- 3- میگنٹک فیلڈ کو بیان کرو
- 4- (1) کیا میگنٹک کے اوپر ایک کوائل لائن سے بجلی پیدا ہو جاتی ہے ؟
(2) ایسی پیدائشہ بجلی کو کیا کہتے ہیں ؟
- 5- (1) میگنٹ اسکریپ کے کہتے ہیں ؟
(2) اسے کیوں اور کس جگہ استعمال میں لایا جاتا ہے -
- 6- (1) ٹرانسفورمر کے کہتے ہیں ؟
(2) یہ کتنے قسم کے ہوتے ہیں ؟
- (3) سٹپ اپ اور سٹپ ڈاؤن ٹرانسفورمر میں کیا فرق ہے ؟
- 7- (1) سیلف انڈکشن کو بیان کرو ؟
(2) اس کو دور کرنے کے طریقوں کو مفصل طور پر بیان کرو ؟

پانچواں باب

کنڈینسر

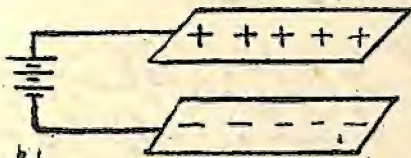
کسی دو پلیٹوں کو جو کہ کچھ پوسٹیشل ڈفرنس رکھتے ہوں اور ایک دوسرے سے کسی انسولیٹر کے ذریعے الگ کئے گئے ہوں کنڈینسر Condenser کہتے ہیں۔ اس انسولیٹر کو ڈائی الیکٹرک Dielectric کے نام سے پکارتے ہیں۔



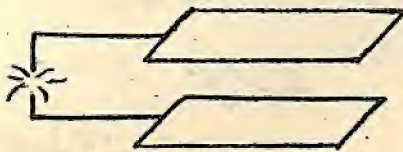
شکل نمبر ۱۲۱

کنڈینسر کی خاصیت یہ اپنے اندر بجلی جمع کرتا ہے۔ اس کی زیادہ سے زیادہ بجلی جمع کرنے کی طاقت کو کیپیسٹی (Capacity) کہتے ہیں۔ یہی سبب ہے کہ کنڈینسر کو کیپیسٹنس (Capacitance) بھی کہہ دیا جاتا ہے۔

جب ڈی۔ سی وولٹیج ان دونوں پلیٹوں پر دی جاتی ہے تو ایک پلیٹ پوزیٹو اور دوسری نیگیٹو چارج ہو جاتی ہے دیکھو شکل نمبر ۷۶



اگر کرنٹ سہلائی بند کر دی جائے تو ان پلیٹوں پر چارج رہ جائے گا۔ پھر اگر دونوں پلیٹوں کو کسی تار کے ذریعے جوڑا جائے تو الیکٹریٹس جو کہ نیگیٹو پلیٹ پر اکٹھے ہو چکے ہیں پوزیٹو پلیٹ پر تار کے ذریعے آئے گی۔ کشش کریں گے جس سے سپارک Spark پیدا ہوگا۔ دیکھو شکل نمبر ۷۷

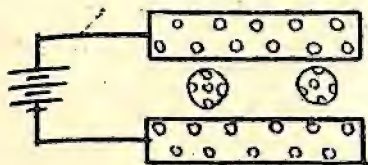


شکل نمبر ۷۷

پیک وولٹیج (Peak Voltage) کنڈینسر کی دونوں پلیٹوں کو اگر ڈی۔ سی وولٹیج دیں تو ایک پوزیٹو اور دوسری نیگیٹو چارج ہو جائے گی اور ان دونوں میں کھینچاؤ ہوگا جس کے سبب

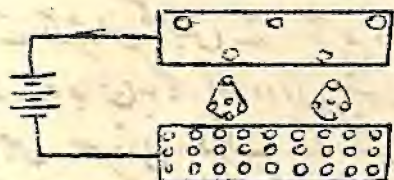
ڈائی الیکٹرک کے الیکٹرون کھینچیں گے۔ اگر ہم دو لیٹج بڑھائیں تو پلیٹ پر اور زیادہ چارج ہوگا۔ اور دونوں پلیٹوں میں کھینچاؤ کی طاقت بڑھ جائے گی جس سے ڈائی الیکٹرک کے الیکٹرون پلیٹوں تک پہنچ جائیں گے اور کرنٹ کو ڈائی الیکٹرک کے الیکٹرون کے ذریعے بہنے کا سہارا دے مل جائے گا۔ اس سے کنڈنسر میں بجلی جمع کرنے کی طاقت نہ رہے گی۔ ایسی حالت میں کنڈنسر نیس شورت ہو جاویگا۔ اس زیادہ سے زیادہ دو لیٹج کو جو ڈائی الیکٹرک برداشت کر سکے پیک دو لیٹج کہتے ہیں۔

شکل نمبر ۴۴



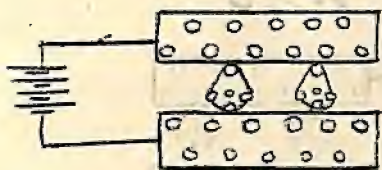
شکل نمبر ۴۵

اد پر دی ہوئی شکل نمبر ۴۴ میں دونوں پلیٹوں اور ڈائی الیکٹرک کے ایٹم کی حالت جب کہ کنڈنسر پر کوئی چارج نہیں ہے۔ شکل نمبر ۴۵ میں جب دونوں پلیٹوں کو بیڑی سے ملا دیا گیا ہے پوزیٹو پلیٹ پر الیکٹرون کم ہیں اور نیگیٹو میں زیادہ۔ ڈائی الیکٹرک کے الیکٹرون میں بھی کھینچاؤ ہو رہا ہے۔



شکل نمبر ۴۵

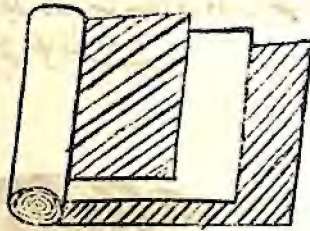
شکل نمبر ۴۵ میں بٹری کی طاقت بڑھادی گئی ہے۔ جس کی وجہ سے ڈائی الیکٹرک کے الیکٹرون پوزیٹو پلیٹ پر آگئے ہیں اور کرنٹ کو بہنے کا راستہ مل گیا ہے۔



شکل نمبر ۴۶

کنڈینسر کی بناوٹ

دو باریک پٹن کی چادروں کی پلیٹوں کے اوپر نیچے اور بیچ میں کاغذ اس طریقے سے رکھے ہوئے ہوتے ہیں کہ اگر اس کو لپٹیں تو ایک پلیٹ کے سرے ایک طرف اور دوسری کے دوسری طرف آجائیں اور دونوں پلیٹیں بھی ایک دوسرے کو نہ چھوئیں۔



شکل نمبر ۱۲

اس کو پھر ایک سیلنڈر میں جو کہ گتے کا بنا ہوا ہوتا ہے رکھ کر پھر موم بکھلا کر اس میں بھر دیا جاتا ہے تاکہ ہو کے بلبے اس میں سے نکل جائیں دونوں سروں پر ٹوپی چسڑھا کر اس میں سے ٹرمینل تار نکال لئے جاتے ہیں۔ یہ فکسڈ ٹائپ کنڈینسر Fixed Type Condenser کہلاتے ہیں۔ اس میں کاغذ ڈائی الکٹرک کا کام کر رہا ہے۔ اس لئے اس قسم کے کنڈینسر کو پیر ٹائپ کنڈینسر بھی کہتے ہیں۔ پیر ٹائپ کے علاوہ یہ مائیک ٹائپ کے بھی ہوتے ہیں۔ اس ٹائپ میں دو پلیٹوں کو ایک کے ذریعہ الگ کیا گیا ہوتا ہے۔ پھر اس کو ایک ساپچے میں ڈالکر میکلیٹ پرٹھا دیا جاتا ہے۔ جس سے وہ پلیٹیں اپنی جگہ قائم رہیں۔

ویرئبل ٹائپ کنڈینسر

یہ وہ کنڈینسر ہے جن کی کپیسٹی بدلی جاسکے۔
ایر ٹائپ ویرئبل کنڈینسر اس میں دو پلیٹوں کے سیٹ ہوتے ہیں جن کے ہر ایک سیٹ میں کچھ پلیٹیں تھوڑی دور پر ہوتی ہیں۔
ہا یہاں ڈائی الکٹرک کا کام کرتی ہے۔

ایک سیٹ اپنی جگہ قائم رہتا ہے اور دوسرا گھومتا ہے۔ جس سے اس کو ہار لاجا سکے۔ دیکھو شکل نمبر ۸



شکل نمبر ۸

مائیکرو پریسل ٹائپ

اس میں دو پلیٹوں کو ابرک کے ذریعے الگ کیا گیا ہے۔ ایک پلیٹ قائم رہتی ہے اور دوسری کے بیچ میں بیچ ہوتا ہے جس کو گھمانے سے وہ ابرک کو دبانا یا ڈھیلا کرتا ہے۔ جس سے اس کی کیپے سٹی بدل جاتی ہے۔

کیپے سٹی کو ناپنے کی اکائی۔

جس طرح چیزوں کو ناپنے کے لئے اکائی ضروری ہے اسی طرح کنڈینسر کی بھی اکائی ہوتی ہے جسے فیرڈ *Parad* کہتے ہیں۔ یہ وہ طاقت ہے جو ایک ولٹ دباؤ پر کنڈینسر میں ایک کولمب بجلی جمع کر سکے۔

Coloumb

ایک کولمب 6.28×10^8 الیکٹرونس کے برابر ہوتا ہے۔

فیرڈ ایک بہت بڑی اکائی ہے۔ اور ایک کنڈینسر جس کی

اتنی زیادہ طاقت ہوگی دراصل وہ بہت بڑا ہوگا۔ ریڈیو میں جو کنڈینسر کام میں آتے ہیں ان کی کیپے سٹی بہت کم ہوتی ہے اس لئے ہم ان کو مائکرو فیئرڈ Micro Farad اور مائکرو مائکرو فیئرڈ میں ظاہر کرتے ہیں مائکرو فیئرڈ کو M. F. D. یا UF سے بھی ظاہر کرتے ہیں یہ ایک فریڈ کا $\frac{1}{10^6}$ حصہ ہے اور مائکرو مائکرو فیئرڈ کو N. M. F. D. یا UUF سے بھی ظاہر کرتے ہیں یہ ایک فریڈ کا $\frac{1}{10^{12}}$ حصہ ہوتا ہے کنڈینسر کی کیپے سٹی معلوم کرنے کا اصول۔

کنڈینسر کی کیپے سٹی پلیٹوں کی تعداد اور ان کے رقبہ کے ساتھ ساتھ بڑھتی ہے اور ڈائی الیکٹرک کی موٹائی جتنی زیادہ ہوگی کیپے سٹی میں اتنی ہی کمی ہوتی جائے گی۔ یعنی

$$C = \frac{2235 \times A \times K \times (N-1)}{10^{10} \times t}$$

C سے مراد کنڈینسر کی کیپے سٹی سے ہے۔

A " " ایک پلیٹ کا ایک طرف کا رقبہ ہے۔

K " " ڈائی الیکٹرک کونسٹیٹ Dielectric Constant

N " " کنڈینسر کی کل پلیٹوں کی تعداد ہے۔

t. " " ڈائی الیکٹرک کی موٹائی (انچ میں) ہے۔

ڈائی الیکٹرک کونسٹیٹ یعنی K مختلف چیزوں کا اگلے صفحہ کی ٹیبل میں سے معلوم کیا جاسکتا ہے۔

نام ڈائی الیکٹرک	ڈائی الیکٹرک کنسٹنٹ
ہوا	1.0
بیکے لاسٹ	4 سے 8.5 تک
موم	3.0
سلولائڈ	4 سے 6 تک
کپڑا وارنش کیا ہوا	3 سے 5 تک
فایبر بغیر رنگ کا	5.5
" سکالا	7.5
" لال	5 سے 8 تک
ابرک	3 سے 7 تک
کاغذ معمولی	2 سے 3.2 تک
گتیا ریس کیا ہوا	3
بلوٹنگ پیپر	5.0
نولہ گرانی فلم	6.8

مثال

ایک ایرویر بیبل کنڈنسر جس میں 13 پلیٹیں ہیں ہر ایک پلیٹ 3×3 اینچ کی ہے۔ ان کی زیادہ سے زیادہ کیپے سٹی کیا ہوگی جبکہ وہ پلیٹیں ایک دوسرے سے 1 اینچ دور ہیں۔

$$C = \frac{2235 \times A \times K \times (N-1)}{10^{\frac{10}{t}} \times 1 \times (13-1)}$$

$$= \frac{2235 \times 9 \times 1 \times (13-1)}{10^{\frac{10}{0.1}}}$$

ایرویز ٹیل کنڈنسر کی کیپے سٹی کا اندازہ ہم ان کی پلیٹیں کن کر معلوم کر سکتے ہیں۔

7 پلیٹوں والے کنڈنسر کی کیپے سٹی = 00015 - مائکرو فریڈ ہوتی ہے

" " " " 00029 = " " " " 11

" " " " 00025 = " " " " 13

" " " " 00035 = " " " " 17

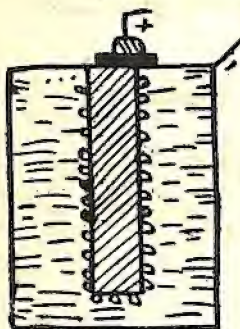
" " " " 000365 = " " " " 21

" " " " 0005 = " " " " 23

" " " " 0001 = " " " " 43

(Electrolytic Condenser) الیکٹرو لیک کنڈنسر

شکل نمبر ۲۹



ایک ایلیومینیم سیلنڈر کے اندر بورک ایسڈ اور بوریکس کا سلیوشن ڈالا ہوا ہوتا ہے۔ ایک ایلیومینیم سلاخ اس سیلنڈر کے بیچ میں اس طرح سے رکھی ہوتی ہوتی ہے کہ وہ ایلیومینیم سیلنڈر کو نہ چھوئے مگر سلیوشن میں ڈوبی رہے۔ یہاں روڈرخت ربرٹ کے پھسلے کی مدد سے ایلیومینیم کی سلاخ کے اندر رکھی ہوتی ہوتی ہے۔ اس سلاخ پر اگر پوزیٹو کرنٹ اور سیلنڈر پر نگیٹو کرنٹ دیا جائے تو فوراً کرنٹ سلاخ میں سے ہو کر سلیوشن میں سے گزرتا ہوا سیلنڈر کی طرف آئے گا۔ جس سے سلیوشن میں کیمیائی اثر ہوگا اور ایلیومینیم آکسائیڈ کی ایک بہت باریک فلم (اندازاً ۰۰۰۰۱) انچ) سلاخ پر جم جائے گی۔

یہ فلم چونکہ انسولیٹر ہے اس لئے یہ فلم ڈائی الیکٹرک کا کام کرتی ہے۔ اس کنڈینسر کو ہم ویت ٹائپ الکٹرو لیکٹک کنڈینسر Wet J type Electrolytic Condenser کہتے ہیں۔

ڈائی ٹائپ الکٹرو لیکٹک کنڈینسر

اس کو ہمیر ٹائپ والے کنڈینسر کی طرح بنایا جاتا ہے۔ صرف کاغذ کے علاوہ ایک کپڑا جو کہ بورک ایسڈ اور بوریکس کے سلیوشن میں بھگوایا ہوا ہوتا ہے استعمال میں لایا جاتا ہے۔ جو کہ ڈائی الیکٹرک کا کام کرتا ہے۔

سلف ہیٹنگ ڈائی الیکٹرک Sell Heating Dielectric

جیسا پہلے بتایا جا چکا ہے کہ زیادہ مدد یعنی سے ڈائی الیکٹرک کے الکٹروٹس پوزیٹو پلیٹ تک پہنچ جاتے ہیں۔ جس کے سبب سے ڈائی الیکٹرک

انسولیٹر ہونے کی بجائے کنڈکٹر کا کام کرتی ہے۔ اگر ڈائی الیکٹرک خراب ہو کر پھر اپنے آپ خود بخود ٹھیک ہو کر کام کرنے لگے تو اسے سیلف ہیٹنگ ڈائی الیکٹرک کہتے ہیں۔

ایرویر ٹیبل ٹائپ کنڈینسر کو نیچے۔ اس میں ڈائی الیکٹرک ہوا ہے۔ اگر کنڈینسر پر اچانک زیادہ دھچکا لگتی ہے۔ تو اس کے اندر کی ہوا پر اثر پڑے گا۔ لیکن فوراً ہی برابر سے ہوا اس کی جگہ لے لے گی۔ جس سے کنڈینسر خراب ہونے سے بچ جائے گا۔

ڈرائی ٹائپ اور ویٹ ٹائپ الیکٹرو لیٹک کنڈینسر میں بھی یہی خاصیت ہوتی ہے۔ دھچکا زیادہ ہونے پر پہلی فلم پر باد ہو جائے گی اور کرنٹ سلیوشن میں سے گزرے گا جس سے فوراً ہی پھر کیمیائی اثر ہو گا اور ایک اور فلم اس صلاح پر بن جائے گی جس سے کنڈینسر پھر کام کرنے لگے گا۔

فکسڈ ٹائپ کنڈینسر کو شکل نمبر ۵۱ اے کی طرح ظاہر کرتے ہیں اور ویر ٹیبل کنڈینسر کو شکل نمبر ۵۱ بی کی طرح ظاہر کرتے ہیں

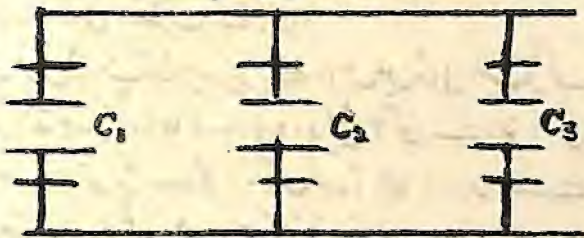


شکل نمبر ۵۱

کنڈینسر پیرٹل میں :-
اگر وہ زیادہ سے زیادہ کنڈینسر جن کی کیپے سی C_1 ، C_2 اور C_3 مانکر ویرٹیبل ہوا وہ پیرٹل میں جرے ہوتے ہوں تو ان کی کل

کیپے سٹی..

$$C = C_1 + C_2 + C_3 + \text{etc.} \dots$$



شکل نمبر ۵۱

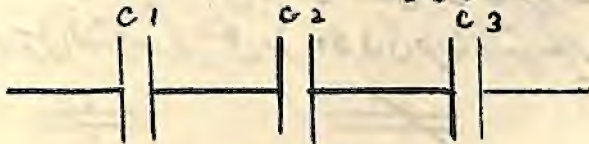
مثال

۰.۰۰۰۱، ۰.۰۰۰۱، ۰.۰۵، اور ۰.۰۱ مائکرو فیڈ کے کنڈینسر
پیریل میں جوڑے ہوئے ہیں تو ان کی کل کیپے سٹی کیا ہوگی۔

$$C = 0.001 + 0.0001 + 0.05 + 0.01$$

$$= 0.0611 \text{ M.F.D.}$$

کنڈینسر سیریز میں



شکل نمبر ۵۲

اگر دو یا دو سے زیادہ کنڈینسر جن کی کیپے سٹی C_1 و C_2
اور C_3 ہو اور وہ سیریز میں جوڑے ہوئے ہوں تو ان کی کل
کیپے سٹی یعنی C برابر ہے۔

$$C = \frac{1}{\frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}}$$

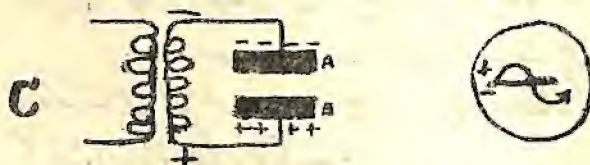
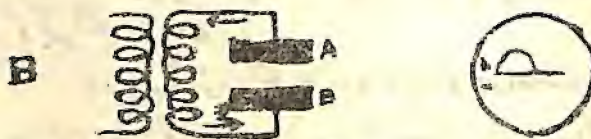
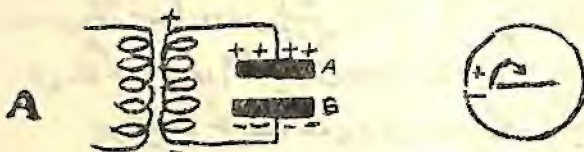
$$\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} + \dots$$

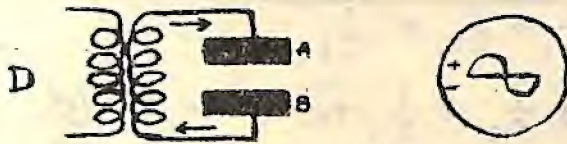
یعنی
مثال
اگر اوپر مثال والے کنڈینسر سیریز میں جوڑے جائیں تو ان کی کیپے
سٹی کیا ہوگی؟

$$\frac{1}{C} = \frac{1}{.001} + \frac{1}{.0001} + \frac{1}{.005} + \frac{1}{.01} = 1120$$

$$\therefore C = \frac{1}{1120} = .000089 \text{ M.F.D.}$$

کنڈینسر کا آلٹرنیٹنگ کرنٹ پراثر





شکل نمبر ۵۳

اگر ڈی۔ سی کرنٹ کی بجائے اے۔ سی کرنٹ کو کنڈینسر کی پلیٹوں پر لگائیں تو پوزیٹو باف سائیکل پر سکندری کوائل کے اوپر کا حصہ پوزیٹو ہو جائے گا اور نیچے کا حصہ نگیٹو جس سے A پلیٹ پوزیٹو چارج ہو جائیگی اور B نگیٹو دیکھو شکل نمبر ۵۳ A

پوزیٹو سائیکل کے ختم ہونے پر کوائل کی انڈیوس دو لیٹج صفر ہوتی ہے اب کنڈینسر کی دونوں پلیٹیں A اور B کو سکندری کوائل ملتا رہا ہے اس لئے کنڈینسر فوراً ڈسچارج ہو جاتا ہے دیکھو شکل نمبر ۵۳ B۔ پھر نگیٹو سائیکل کے آنے پر کوائل کے اوپر کا سرائنگیٹو چارج ہو گا جس سے B پلیٹ نگیٹو اور B پلیٹ پوزیٹو چارج ہو جائے گی۔ دیکھو شکل نمبر ۵۳ C۔

جب یہ نگیٹو سائیکل ختم ہو جاتا ہے تو ایسی حالت میں پھر کوائل کی انڈیوس دو لیٹج صفر ہو جاتی ہے اور کنڈینسر کی دونوں پلیٹیں کوائل کے ذریعے ڈسچارج ہو جاتی ہیں۔ دیکھو شکل نمبر ۵۳ D۔ اس سے یہ معلوم ہوا کہ اے۔ سی کرنٹ سرکٹ میں سے اس طرح ہوتا ہے کہ تو سرکٹ میں کنڈینسر ہے ہی نہیں۔ یا یوں کہئے کہ کنڈینسر میں سے کرنٹ آسانی سے گزر جاتا ہے۔

سوالات

- 1 کنڈینسر کی کیا خاصیت ہے ؟
- 2 پیک وولٹیج سے کیا مراد ہے ؟
- 3 ٹکسٹ ٹائپ اور ویری ایل ٹائپ کنڈینسروں میں کیا فرق ہو ؟
- 4 (i) ڈائی الیکٹرک کونسلٹ کو بیان کرو۔
(ii) ہوا اور برق کا ڈائی الیکٹرک کونسلٹ کیا ہے ؟
- 5 (i) کنڈینسر کی کیپٹی معلوم کرنے کے لئے اصول بیان کرو ؟
(ii) 22 پلیٹوں والی ویری ایل کنڈینسر کی زیادہ سے زیادہ کیا کیپٹی ہوگی ؟
- 6 - ایکٹرو لائیٹنگ کنڈینسر کو بیان کرو ؟
- 7 (i) سیلف ہیٹنگ ڈائی الیکٹرک کسے کہتے ہیں ؟
(ii) اس قسم کی خاصیت کس قسم کے کنڈینسر میں پائی جاتی ہے ؟
- 8 - (i) کنڈینسر کو سیریز یا پیریل میں جوڑنے سے کیپٹی میں کیا فرق پڑتا ہے ؟
(ii) ان کے معلوم کرنے کا فارمولا بیان کرو۔
- 9 - اے۔ سی کرنٹ کا کنڈینسر پر کیا اثر ہوتا ہے ؟

پہچھا باب فلٹر

فلٹر اس آلہ کو کہتے ہیں جو مختلف خاصیتوں والی چیزوں کو الگ کر سکے۔ یہ دو قسم کے ہوتے ہیں۔

Chemical Filter

۱۔ کیمیکل فلٹر

Electric Filter

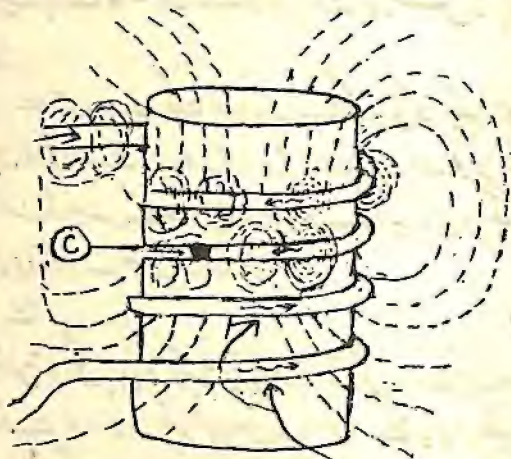
۲۔ الیکٹرک فلٹر

کیمیکل فلٹر سے مختلف خاصیت والی چیزوں کو کیمیائی طریقے سے الگ کیا جاتا ہے۔

الیکٹرک فلٹر مختلف فریکوئنسی والے کرنٹوں کو الگ کرتا ہے۔ اس سے پہلے کہ ہم فلٹر کی طرف دھیان دیں ہمیں ایک کھمبہ پرانے سی کرنٹ کے اثر کو سمجھنے کی ضرورت ہے۔

ہمیں معلوم ہے کہ جس چیز کے اندر کرنٹ بہہ رہا ہو تو اس کے باہر میگنٹک فیلڈ بن جاتا ہے۔ آگے کے شکل نمبر ۵ میں ایک کوئل کے جس میں تار کے چکر بندھے ہوئے ہیں اور یہ کوئل اسے سی سرکٹ میں لگا ہوا ہے۔ فرض کر دو کہ اس لمحہ اوپر والے سرے میں سے کرنٹ بہہ رہا ہے۔ یہ بات ناممکن ہے کہ کرنٹ ایک دم سارے چکروں میں سے ہو کر گذر جائے گا۔ بلکہ پہلے ایک چکر میں سے گزے گا پھر دوسرے اور اس کے بعد تیسرے میں سے اور اسی طرح سے اور چکروں میں سے ہوتا ہوا گزرتا ہے گا جب تک کہ کوئل کے آخری سرے تک نہ آجائے۔

اس راستہ کو طے کرنے کے لئے خواہ اسے سینکڑے ہی کیوں نہ لگیں فرمیں
 کر دو کہ کرنٹ کھل کے دوسرے چکر میں ۷ لشان تک آ گیا ہے اس وقت
 کرنٹ کی سمت چھوٹے تیر کی شکل میں دکھائی گئی ہے۔ یہ دونوں تار کے
 چکر کرنٹ کی وجہ سے میگنٹک فیلڈ بنائیں گے جو کہ برابر دالے چکروں میں



شکل نمبر ۵

سے گزرے گا۔ جس کی وجہ سے میگنٹک لائنز آف نوہیں کشیں گی جس سے
 ان چکروں میں دو لیٹج انڈیوس ہوگی جس کا رخ بہتی ہوئی دو لیٹج سے
 اٹھا ہوگا اس کو شکل میں بڑے تیروں سے دکھایا گیا ہے۔ اے سی کرنٹ
 میں برابر تبدیلی ہو رہی ہے۔ اس لئے میگنٹک فیلڈ میں بھی تبدیلی ہوتی
 رہے گی اور اسی طرح سے دو لیٹج انڈیوس ہوتی رہے گی یعنی جب تک
 کوائل میں اے سی کرنٹ بہتا ہے اس وقت تک اس میں الٹی دو لیٹج

جس کو کاؤنٹر الیکٹرو موٹیو فورس Counter Electro Motive Force کہتے ہیں۔ پیدا ہوتی رہے گی۔ جتنی نیاہ کرنٹ کی فریکوئنسی ہوگی اتنی ہی کاؤنٹر الیکٹرو موٹیو فورس بھی زیادہ ہوگی۔ کیونکہ اتنی ہی تیزی سے مسکنٹک فیلڈ بنائے گا۔ جس سے لائنز آف فورس زیادہ تیز آد میں گئیں گی۔

اس لئے ہیں یہ یاد رکھنا ضروری ہے کہ ہائی فریکوئنسی کرنٹ کے راستے میں کواٹل بہت زیادہ رکاوٹ ڈالتا ہے اور لو فریکوئنسی میں کم۔ ہمیں کنڈینسر کے مطابق یہ معلوم ہے کہ یہ ہائی فریکوئنسی کے راستے میں کوئی رکاوٹ نہیں ڈالتا۔

اس لئے نمبر ۱۔ انڈکشن کواٹل ہائی فریکوئنسی کرنٹ کے گزرنے میں بہت زیادہ رکاوٹ ڈالتا ہے اور لو فریکوئنسی میں کم۔ اس لئے یہ لو فریکوئنسی کرنٹ گزارنے کے لئے ایک اچھا راستہ ہے۔

نمبر ۲۔ کنڈینسر کم فریکوئنسی والے کرنٹ کے لئے زیادہ رکاوٹ ڈالتا ہے اور باقی فریکوئنسی کرنٹ آسانی سے گزر جاتا ہے اس لئے کنڈینسر ہائی فریکوئنسی کرنٹ گزرنے کے لئے اچھا راستہ ہے۔

الیکٹرک فلٹر
کواٹل اور کنڈینسر کے مجموعے کو الیکٹرک فلٹر کہتے ہیں۔ اس میں کواٹل اور کنڈینسر کو سیریز یا پیریلل میں جوڑا جاتا ہے۔

سیریز ٹیونڈ سرکٹ (Series Tuned Circuit) میں
کنڈینسر اور کواٹل سیریز میں جوڑے ہوئے ہوتے ہیں اس میں سے جو

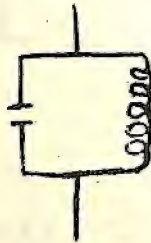
کرنٹ ہم لینا چاہیں گزر جائے۔



شکل نمبر ۵۸

پیریلل ٹیونڈ سرکٹ Parallel Tuned Circuit

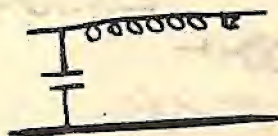
اس میں کنڈینسر اور کوئیل پیریلل میں جڑے ہوئے ہوتے ہیں یہ اس کرنٹ کو جو ہمیں دیکھا ہوا ہے اپنے اندر سے نہیں گزرنے دیتا اور باقی کرنٹ اس میں سے گزر جاتے ہیں۔



شکل نمبر ۵۹

الکٹریکل فلٹر کی قسمیں :-

- 1- لو پاس فلٹر Low Pass Filter
 - 2- ہائی پاس فلٹر High Pass Filter
 - 3- بینڈ پاس فلٹر Band Pass Filter
 - 4- بینڈ سپریشن فلٹر Band Suppression Filter
- لو پاس فلٹر - اس میں صرف کم فریکوئنسی والے کرنٹ گزر سکتے ہیں۔

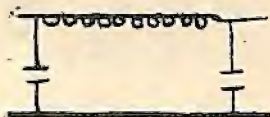


شکل نمبر ۶۰

یہ دو قسم کے ہوتے ہیں ایک ٹی ٹائپ اور دوسرا ہائی ٹائپ



ٹی ٹائپ
شکل نمبر ۶۱



ہائی ٹائپ
شکل نمبر ۶۲
ہائی پاس فلٹر :-

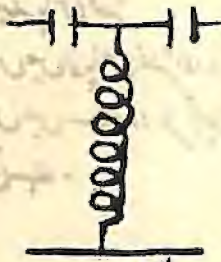
اس میں سے صرف ہائی فریکوئنسی کو نٹ کر دیا جاتا ہے۔



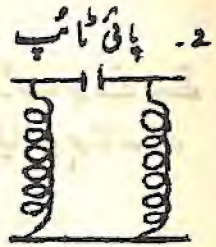
شکل نمبر ۶۳

یہ بھی دو قسم کے ہوتے ہیں۔

۱۔ ٹی ٹائپ۔

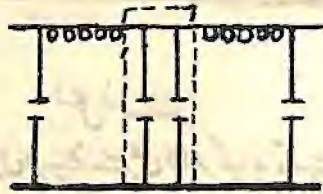


شکل نمبر ۶۴
ٹی ٹائپ



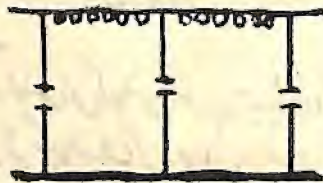
شکل نمبر ۶۵
بائی ٹائپ

دو بائی ٹائپ والے فلٹر اکٹھے جڑے ہوئے۔



شکل نمبر ۶۶

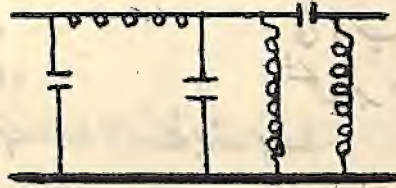
ان دونوں کنڈینسروں (جن کو فیلڈ لائن سے دکھایا گیا ہے) کی بجائے صرف ایک کنڈینسر بھی استعمال کیا جاسکتا ہے۔ جیسا شکل نمبر ۶۷ سے ظاہر کیا گیا ہے۔



شکل نمبر ۶۷

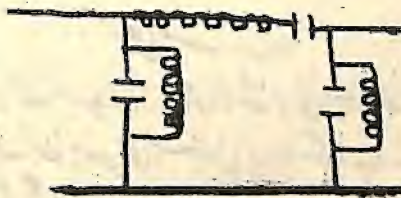
بینڈ پاس فلٹر

اس میں لو پاس فلٹر اور ہائی پاس فلٹر دونوں جوڑے ہوئے ہوتے ہیں۔ اس میں سے وہ فریکوئنسی جس پر یہ یٹون کیا ہوا ہوتا ہے گزر جاتی ہے۔



شکل نمبر ۶۸

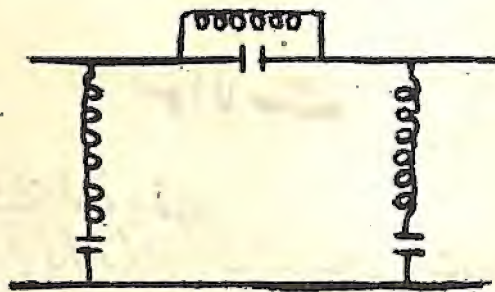
اس کو مندرجہ ذیل طریقے سے بھی ظاہر کیا جاتا ہے۔



شکل نمبر ۶۹

بینڈ سپریشن فلٹر

اس میں سے وہ خاص فریکوئنسی جس پر یہ یٹون کیا ہوتا ہے نہیں گزر سکتی اور ہائی فریکوئنسیاں گزر جاتی ہیں۔



شکل نمبر ۸۷

فلٹر کے استعمال

لو پاس۔ ہائی پاس اور بینڈ پاس فلٹر کرنٹ کو صاف کرنے والے
ایک خاص فریکوئنسی کو پکڑنے کے کام آتے ہیں۔
بینڈ سپریشن فلٹر ان آوازوں کو دور کرنے کے کام آتا ہے جو کہ شور
پیدا کرتی ہیں اور ہر دگر ام میں رکاوٹ ڈالتی ہیں۔

سوالات

- 1- فلٹر کتنے قسم کے ہوتے ہیں
- 2- (i) کیا کوائل فریکوینسی کرنٹ کے راستے میں رکاوٹ ڈالتا ہے؟
(ii) کنڈینسر پر باقی فریکوینسی کرنٹ کا کیا اثر ہوتا ہے
(iii) فریکوینسی کرنٹ کس میں سے آسانی سے گزر سکتا ہے۔
- 3- ایکٹرک فلٹر کتنے قسم کے ہوتے ہیں۔
- 4- (i) ٹیونڈ کی ہولی فریکوینسی کو پکڑنے کے لئے کس قسم کے فلٹر کو استعمال
میں لایا جاتا ہے۔
(ii) ٹیونڈ کی ہولی فریکوینسی کے علاوہ باقی اور فریکوینسیوں کو پکڑنے
کے لئے کس قسم کے فلٹر کو استعمال میں لایا جاتا ہے۔
- 5- فلٹر کے فوائد بتاؤ۔

ساتواں باب

مانکروفون

یہ وہ آلہ ہے جوکہ ہماری آواز کو بجلی کی لہروں میں تبدیل کر دیتا ہے۔
یہ شکل نمبر ۱۷ جیسا ہوتا ہے۔



شکل نمبر ۱۷

مانکروفون کی بناوٹ :-

اس میں دو پلیٹیں A اور B ایک دوسرے سے کچھ فاصلے پر کسی انسولیٹڈ بکس میں رکھی ہوئی ہوتی ہیں۔ ان دو پلیٹوں کی بیچ کی جگہ میں کاربن کے باریک ٹکڑے بھرے ہوئے ہوتے ہیں۔ B پلیٹ اپنی جگہ پر قائم رہتی ہے اور A پلیٹ بکس کے اندر ادھر ادھر سے Slid ہو سکتی ہے۔ دونوں پلیٹوں کے درمیان میں تار

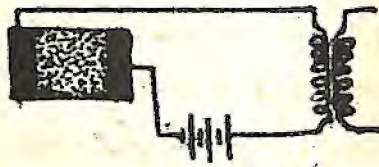
نکلے ہوئے ہوتے ہیں چھین لائن سے جوڑ دیا جاتا ہے۔ ملی ایمپیر میٹر دجو کہ
کرنٹ کو ناپنے کا آلہ ہوتا ہے) کو سرکٹ کے سیریز میں لگا لیتے ہیں۔ ایسی
حالت میں کاربن کے ٹکڑے کے کرنٹ کے بہنے میں کچھ رکاوٹ ڈالیں گے
اور سرکٹ میں کچھ کرنٹ بہے گا۔ جس کی مقدار ملی ایمپیر میٹر بتائے گا۔
جب پلیٹ A پر ساؤنڈیو ٹکراتی ہے یا یہ کہے کہ جب ہم مائکروفون
کے سامنے بولتے ہیں تو ہماری ساؤنڈیو پلیٹ A پر ٹکراتی ہے۔ اسی
حساب سے پلیٹ A اور صرا و صرا سلاؤڈ کرتی ہے جس سے کاربن کے رشتیں



شکل نمبر ۷۲۔

میں تبدیلی ہوتی ہے۔ کیونکہ پلیٹ کے سلاؤڈ ہونے سے کاربن کے ٹکڑے
کبھی زیادہ یا کبھی کم دیتے رہتے ہیں۔ اس سبب سے کرنٹ بھی
اسی کے مطابق کھٹا بڑھتا رہتا ہے۔ اور اس طرح سے کرنٹ کی
شکل سلاؤڈیو جیسی ہو جاتی ہے۔

اس کرنٹ کا ڈی۔ سی۔ اثر دور کرنے کے لئے ٹرانسفورمر استعمال
میں لایا جاتا ہے۔ پرائمری کو مائکروفون سرکٹ میں لگا دیتے ہیں
اور سکندری کو ٹرانسمیٹنگ اپریٹس میں۔ دیکھو شکل نمبر ۷۳۔



شکل نمبر ۷۳

کرنٹ کی تبدیلیاں پرائمری کوائل میں سے ہو کہ سرکٹ پورا کرتی ہیں۔ ان تبدیلیوں کے سبب سیکنڈری میں بھی اسی فریکوئنسی کی وولٹیج انڈیوس ہو جاتی ہے۔ دیکھو شکل نمبر ۷۴

جیسا پہلے بتایا جا چکا ہے کہ اس کرنٹ کو ٹرانسمیٹنگ اپریٹس میں لے جایا جاتا ہے۔ جہاں ہائی فریکوئنسی کرنٹ بن رہا ہے۔ جو کہ شکل نمبر ۷۵ جیسا ہوتا ہے۔



شکل نمبر ۷۴



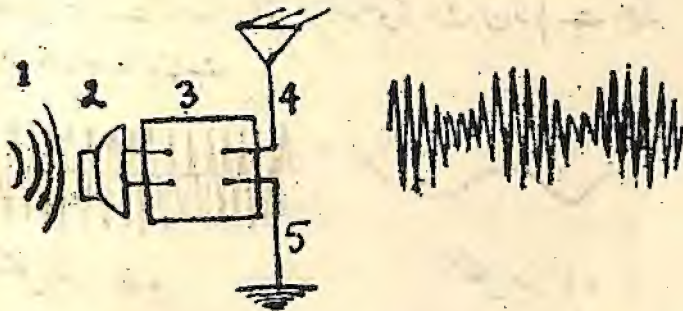
شکل نمبر ۷۵



شکل نمبر ۷۶

یہاں اس ہائی فریکوئنسی کرنٹ کے ساتھ مل کر یہ سچلی کی ہر ایک
نیا کرنٹ بناتی ہے۔ جس کی فریکوئنسی تو اتنی ہی زیادہ رہتی ہے مگر
اس کی شکل بدل جاتی ہے۔ اس کرنٹ کو ہم موڈولیٹڈ کرنٹ
Modulated current کہتے ہیں جس کی شکل نمبر ۷ میں ظاہر
کیا گیا ہے۔

اس موڈولیٹڈ کرنٹ کو ایر بل کرکٹ میں سے گزرا جاتا ہے
جہاں وہ چاروں طرف ۱۸۶۵۵۰ میٹریں سیکنڈ کی رفتار سے ریڈیشن
(Radiation) پیدا کرتا ہے۔ دیکھو شکل نمبر ۷



شکل نمبر ۷

ریڈیشن سے ہمیں ابھی معلوم ہوا کہ موڈولیٹڈ ویو میں ریڈیشن پیدا
کرتی ہے۔ ریڈیشن کا مطلب سمجھنے سے پہلے ہمیں دو ہر اباب دہرانا
ضروری ہے جس میں یہ بتایا گیا ہے کہ ہر ایک چیز میں ایٹم ہوتے ہیں
جنہیں پروٹونز اور الیکٹرونز کہتے ہیں۔ پروٹونز الیکٹرونز کے

میں ہوتے ہیں اور الیکٹرونز اس کے ارد گرد گھومتے رہتے ہیں۔ ایٹم میں ایک طاقت موجود ہوتی ہے جس کے سبب الیکٹرونز اس چیز میں رہتے ہیں۔ اگر کسی بیرونی طاقت سے اس کے کچھ الیکٹرونز نکال لئے جائیں تو وہ طاقت جو ایٹم کے اندر موجود ہوتی ہے باہر آجاتی ہے اور وہ ۱۸۶ میل فی سیکنڈ کی رفتار سے چاروں طرف چکر لگاتی ہے اسکو ریڈیشن کہتے ہیں۔ موڈولیٹڈ کرنٹ جو ایریل مرکٹ میں ہوتا ہے وہ اپنے مختلف چارجوں سے ہوائے الیکٹرونز کو اسی رفتار سے نکالتے ہیں جس سے ہوائے الیکٹرونز دو گنے کی طاقت کا ریڈیشن ہو جاتا ہے۔ جس کی فریکوئنسی موڈولیٹڈ کرنٹ جیسی ہوتی ہے اس کو ریڈیو ویو کہتے ہیں۔ اس کی رفتار جیسا پہلے بتایا جا چکا ہے ۱۸۶ میل فی سیکنڈ ہوتی ہے دیکھو شکل نمبر ۷، یہ ریڈیو ویو جب کسی انڈکٹریا پیریل سے ٹکراتی ہے تو اس میں اسی فریکوئنسی کی ویولٹج انڈیوس ہو جاتی ہے جس کو لیڈ انک دائرہ

Lead in Wire کے ذریعے پہنچے



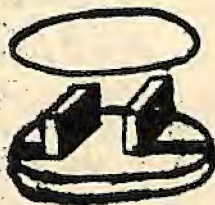
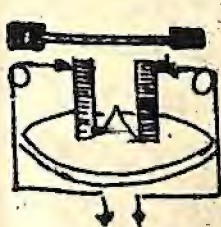
رلیور میں لایا جاتا ہے جہاں وہ ریڈیو امپورمر کے پرائمری کوئل کے ذریعے گر اوٹ ہو جاتی ہے جس سے سیکنڈری کوئل میں بھی اسی فریکوئنسی کی ویولٹج انڈیوس ہو جاتی ہے۔

دیکھو شکل نمبر ۷

شکل نمبر ۷

ہیڈ فون Headphone یہ بجلی کی لہروں کو آواز کی لہروں میں بدل دیتا ہے۔

ہیڈ فون کی بناوٹ۔ ایک بکس کے اندر میگنیٹک پول کا چڑا آئے
سانے کچھ فاصلے پر رکھا ہوا ہوتا ہے جو کہ دو ملائم لوہے کے ٹکڑوں کا بنا ہوا
ہوتا ہے۔ ان پولوں کے اوپر ایک ملائم لوہے کی ڈسک (Disc)
ہوتی ہے۔ یہ اس طرح سے رکھی ہوتی ہے کہ پولوں سے وہ ذرا اوپر ہے
اس ڈسک کو ڈایا فرام (Diaphram) کہتے ہیں۔ دونوں پولوں
پر انسولیٹڈ باریک تار لگے بہت زیادہ چکر لپٹے ہوئے ہوتے ہیں۔ ان
دونوں کو تلوں کے چکروں کا سرخ ایک دوسرے کے برخلاف ہوتا ہے۔
تاکہ جب ان دونوں کو تلوں میں کرنٹ پہنچے تو ایک پول نور تک اور دوسرا
سادھ پول بن جائے۔ دیکھو شکل نمبر ۷۹ اور ۸۰۔ پریمانٹ میگنٹ
کی طاقت سے ڈایا فرام پول کی طرف کھینچے گا اور اندر کی طرف خم کھا
جائے گا۔ دیکھو شکل نمبر ۸۱



شکل نمبر ۷۹

شکل نمبر ۸۰

شکل نمبر ۸۱

اگر ہیڈ فون میں کسی فریکوئنسی کا کرنٹ پہنچے گا تو پولوں کی مقناطیسی
طاقت میں بھی کمی زیادتی ہوگی جس سے پول بھی اس ڈایا فرام کو کم

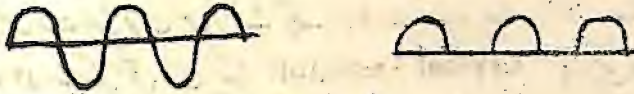
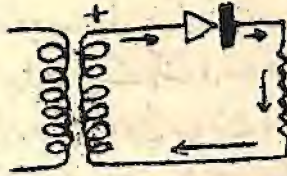
دنا نہ کھینچے گا۔ اس سبب سے ڈایا فرام بھی اسی فریکوئنسی پر چلے گا۔ ڈایا فرام کے چلنے سے ساؤنڈ دیو پیدا ہوگی جس کی اتنی ہی فریکوئنسی ہوگی۔

اگر ہیڈ فون کو ایریل ٹیوٹل کے سیکنڈری سے جوڑ دیا جائے تو ریڈیو ویو ہیڈ فون میں سے ہو کر گزریں گی۔ پوری ہیڈ فون بدلتی رہے گی جس کی وجہ سے ہیڈ فون کام نہیں کرے گا۔ اس لئے ہمیں ایسے آلہ کی ضرورت ہے جس سے ہیڈ فون میں کرنٹ ایک ہی طرف بہتا رہے۔ اس لئے ایک آلہ جسے کریٹل ڈی ٹیکٹر **Crystal Detector** یا ریڈیو فار

(**Rectifier**) کہتے ہیں استعمال میں لایا جاتا ہے۔ کریٹل ڈی ٹیکٹر۔ اس میں ایک باریک تار کا سر کسی کریٹل یا سرمہ کے ٹکڑے سے چھوتا ہوا ہوتا ہے۔ اس میں یہ خاصیت ہوتی ہے کہ کرنٹ تار میں سے گزر کر سرمے کی طرف آجاتا ہے لیکن سرمے میں سے گزر کر تار پر نہیں آسکتا۔

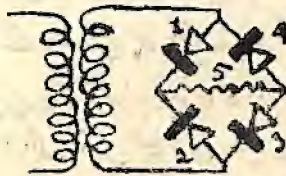
اگر کریٹل ڈی ٹیکٹر کو اسی سرکٹ میں لگا دیا جائے تو پوزیٹو سائیکل پر کرنٹ تار میں سے ہو کر سرمے پر آجائے گا۔ اور پھر واپس سیکنڈری کے نیچے کے سرمے پر پہنچ کر سرکٹ پورا کر لے گا۔ نیگیٹو سائیکل پر نیچے کا سرا پوزیٹو ہو گا اور اوپر کا نیگیٹو کرنٹ سرمے میں سے ہو کر تار تک نہیں پہنچ سکتا اس لئے کوئی کرنٹ نہیں بچے گا۔ یعنی کریٹل ڈی ٹیکٹر صرف پوزیٹو سائیکل پر کام کرے گا۔ حاصل شدہ کرنٹ پلسٹنگ ڈی سی ہو گا۔ یعنی وہ ڈی سی سے کرنٹ ہو گا جو کہ کم زیادہ ہو رہا ہو گا۔ دیکھو شکل نمبر ۸۲۔ اس کو ہاف ویو ریڈیو فیکشن **Half Wave Rectification** کہتے ہیں۔

اور اس ڈی ٹیکٹر کو ہاف ویو ریکٹی فائر
Half Wave Rectifier کہتے ہیں۔



شکل نمبر ۸۲

فل ویو ریکٹی فیکیشن
Full Wave Rectification
اس اصول کو کہتے ہیں جس سے دو نوں سائیکلوں پر ایک
ریخ والا کرنٹ یعنی پلیٹنگ ڈی۔ سی کرنٹ بن جائے۔ اس
میں چار کرش ڈی ٹیکٹر جڑے ہوئے ہوتے ہیں۔ دو ایک طرف اور دوسری
طرف دیکھو شکل نمبر ۸۳



شکل نمبر ۸۳

جب سیکنڈری کا اوپر والا سرائیوڑیو ہوتا ہے تو کرنٹ کرش
نمبر ۵ اور ۳ میں سے ہوتا ہوا سیکنڈری کے نیچے کے سرے پر پہنچ کر

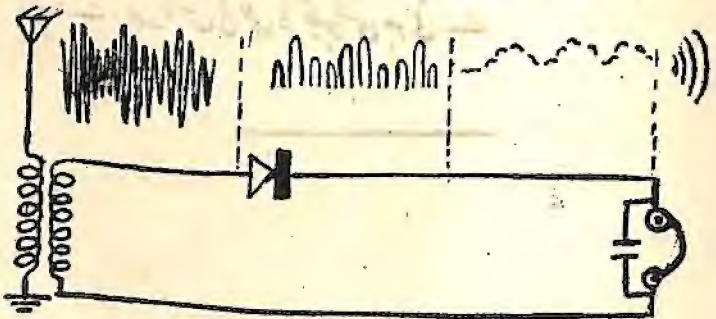
مرکٹ پورا کر لیتا ہے۔ جب نیچے کا سرا پوزیٹو ہوتا ہے تو کرنٹ کرشل
نمبر 2 - 5 اور 4 میں سے ہوتا ہوا سیکنڈری کے اوپر والے سرے
تک پہنچ جاتا ہے جس سے مرکٹ پورا ہو جاتا ہے۔ لوڈ نمبر 5 میں
کرنٹ ہمیشہ ایک ہی طرف بہتا ہے۔ اس طرح دونوں سائیکل کام میں
آ جاتے ہیں۔ اور حاصل شدہ کرنٹ نیچے دی ہوئی شکل نمبر 85
جیسی ہوتی ہے۔ ویو کو شکل نمبر 84 سے ظاہر کیا گیا ہے۔



شکل نمبر ۸۴

شکل نمبر ۸۵

اگر ریگٹی فائر کو ٹیونڈ ایریل مرکٹ میں سیکنڈری کوائل سے ہیڈ فون
کی سیریز میں جوڑ دیں تو ریگٹی فائر ریڈیو کی پوزیٹو سائیکل پر کام کرے گا۔



شکل نمبر ۸۶

ہائی فریکوئنسی کرنٹ کی پوزیٹو سائیکل اس میں سے گزر کر سیدھے

راتے یعنی کنڈینسر کے ذریعے سکینڈری کے نیچے کے سرے تک پہنچ جائیگی
 کنڈینسر کی اوپر والی پلیٹ پر کیونکہ پلیسٹنگ ڈی . سی کرنٹ آ رہا
 ہے ۔ اس لئے وہ پلیٹ چارج ہو جائے گی جو فوراً ہیڈ فون کے کوئل
 کے ذریعہ ڈسچارج (Discharge) ہوگی ۔ ابھی یہ اچھی طرح سے
 ڈسچارج بھی نہیں ہونے پائی کہ پھر پوزیٹو سائیکل آجاتا ہے ۔ بالکل
 پہلے کی طرح کنڈینسر کی پلیٹ چارج اور ڈسچارج ہوتی ہے اور یہ سلسلہ
 جب تک سائیکل آ رہا ہے ہوں چلتا ہی رہتا ہے ۔

کنڈینسر کے ڈسچارجنگ کرنٹ سے ہیڈ فون بھی اسی کے مطابق
 ڈایا فرام کو ملاتا ہے ۔ جس کی وجہ سے آواز جس کو بجلی کی لہر میں بدل کر
 بائی فریکوئنسی کے ساتھ ملا کر ریڈینٹ کیا تھا سنائی دینے لگتی ہے ۔
 اس باب میں پلیسٹنگ کرنٹ کا ذکر کیا گیا ہے ۔ یہ وہ کرنٹ
 ہے جس کا بہاؤ تو ایک ہی طرف ہوتا ہے مگر اپنی چوڑی گھٹنا بڑھتا
 رہتا ہے ۔ لہذا اس کی بھی فریکوئنسی ہوتی ہے ۔

سوالات

- ۱۔ مائکروفون کو مفصل بیان کرو۔
 - ۲۔ مائکروفون میں ٹرانسفورمر کا استعمال کیوں کرتے ہیں؟
 - ۳۔ موڈولیٹڈ کرنٹ کسے کہتے ہیں؟
 - ۴۔ ریڈیو اینٹن کے کیا سراو ہے؟
 - ۵۔ ہیڈ فون کی بناوٹ کو بیان کرو؟
 - ۶۔ (i) ڈی ٹیکٹر کسے کہتے ہیں؟
(ii) ہاٹ ویو ریڈیو ٹرانسفوٹر کی ریڈیو ٹائپر میں کیا فرق ہے؟
 - ۷۔ ریڈیو ٹرانسفوٹر کو ٹیونڈ ایریل سرکٹ میں ہیڈ فون کے ذریعے جوڑتے ہوئے دکھاؤ؟
-

آٹھواں باب

الکٹرونک ایملشن

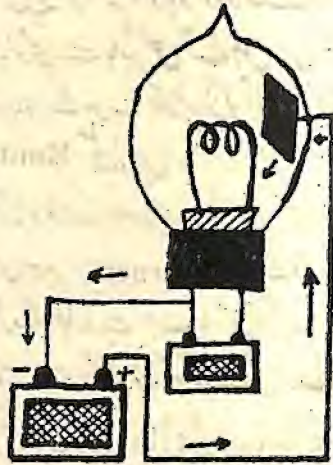
جیسا کہ ہم پڑھ چکے ہیں کہ سائنسدان پروگرام ریڈے Relay کرنے اور اس کو سننے کا طریقہ معلوم کرنے میں کامیاب ہو گئے مگر وہ ابھی مطمئن نہ تھے کیونکہ آواز بہت ہلکی تھی اس لئے ادرا ایجادوں پر غور کیا جانے لگا تب پہلے ایڈیشن ایفیکٹ پر دھیان دیا گیا۔

Edison Effect

ایڈیسن ایفیکٹ

ایک مشہور سائنسدان جس کا نام ایڈیسن تھا اچانک معلوم کیا کہ اگر ایک ویلو کے فلیمنٹ کے نزدیک ایک پلیٹ رکھ دی جائے اور پلیٹ کو گرم کیا جائے تو پلیٹ میں سے (اگر اس پر پوزیٹو پینشل ہو) کرنٹ فلیمنٹ کی طرف بہے گی۔ اس اثر کو ایڈیسن ایفیکٹ کہتے ہیں۔

ایڈیسن نے اپنے تجربے میں ایک ویلو کے اندر ایک فلیمنٹ اور ایک پلیٹ کو کچھ فاصلے پر رکھا۔ ان کے الگ الگ کنکشن نکالے ویلو کو سیل (Seal) کرنے سے پہلے اس کی ہوا کو خارج کر دیا گیا۔ فلیمنٹ کو بیٹری کی مدد سے گرم کیا۔ اور ایک بیٹری سرکٹ میں رکھی گئی جس کے پوزیٹو ٹرمینل کو پلیٹ والے تار سے جوڑ دیا اور نیگیٹو ٹرمینل کو فلیمنٹ بیٹری سے۔



شکل نمبر ۸

ایڈین نے غور کیا کہ پلیٹ میں سے کرنٹ فلیمنٹ کی طرف اس
 بیج کے راستے کو طے کرتا ہوا بہہ رہا ہے۔ وہ جان تھا کہ کرنٹ خالی جگہ
 میں سے کیسے گزرا۔ اس نے یہ بھی نوٹ کیا کہ اگر پلیٹ کو بیٹری کے نیگیٹو
 ٹرمینل سے جوڑ دیا جائے اور پوزیٹو ٹرمینل کو فلیمنٹ بیٹری سے تو
 کوئی کرنٹ نہیں بہتا۔ ان دونوں پر ایجاد بالکل انوکھی سمجھی جاتی تھی
 لیکن جب الیکٹرونک تھیوری (Electronic Theory) کا پتہ چلا تب
 یہ ایجاد بالکل معمولی سمجھی جانے لگی۔ آج اسی اصول سے
 ریڈیو ویلو جو کہ ریڈیو میں ایک خاص حصہ لیتے ہیں بننے لگے۔

ایمیشن آف الیکٹرونز Emission of Electrons الیکٹرونک

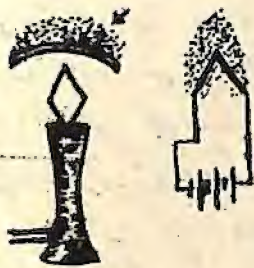
تھیوری سے پتہ چلا کہ دنیا کی ہر ایک چیز میں الیکٹرونز موجود ہیں جو ہر وقت
 اس کے اندر گھومتے رہتے ہیں۔ ایک خاص طاقت کے زیر اثر وہ باہر سے

باہر نہیں نکل سکتے اگر اس پر کسی قسم کا واپاؤ ڈالا جائے جو اس طاقت سے زیادہ ہو تو الکٹرونز باڈی سے باہر نکل آتے ہیں اس عمل کو ایمیشن آف الکٹرونز کہتے ہیں اور باہر نکلے ہوئے الکٹرونز کو ایمینڈ الکٹرونز Emitted Electrons کہتے ہیں۔

ایمیشن آف الکٹرونز کے اصول۔

ایک باڈی کو کسی برنر (Burner) کے ذریعے بجلی کے ذریعے یا کسی اور طریقے سے گرم کیا جاتا ہے جب باڈی کو گرم کرتے ہیں تو وہ گرمائی الکٹرونز میں پہنچتی ہے جس سے الکٹرونز کے گھومنے کی رفتار تیز ہو جاتی ہے ساتھ ساتھ طاقت بھی بڑھتی جاگتی جوں جوں وہ باڈی گرم ہوتی جائیگی۔ اسکی طاقت بھی بڑھتی جائیگی اور ایک وقت وہ آئینہ کا الیکٹرونز کی طاقت اس اندر فی طاقت زیادہ ہو جائیگی اسی حالت میں کچھ الکٹرونز باڈی میں سے باہر نکل آئیں گے۔ اگر اس باڈی کو لگاتار گرم کیا جائے تو زیادہ سے زیادہ الکٹرونز اس طاقت پر قابو پا کر ایٹم ہوتے رہیں گے یعنی نکلتے نہیں گے۔

ایمینڈ الکٹرونز



شکل نمبر ۸۸

فلمنٹ



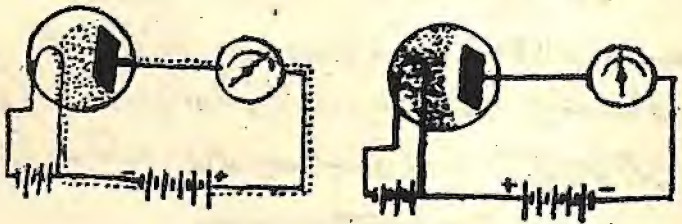
شکل نمبر ۸۹

اس عمل کو جس سے باڈی کو گرم کر کے الکٹرونک ایمیشن کیا گیا ہو تھرمنک ایمیشن (Thermonic Emission) کہتے ہیں۔

اس باڈی کو جو کہ الکٹرونز امیٹ کرتا ہے اسے ایمٹر (Emitter) یا کیتھوڈ (Cathode) کہتے ہیں۔

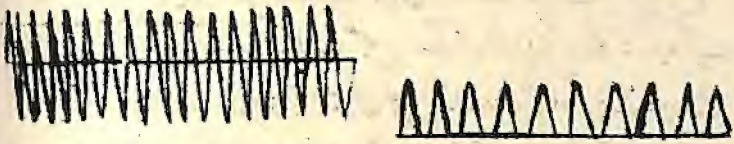
ایڈسین ایفیکٹ میں جب فلیمنٹ کو جلا یا گیا تھا تو گرم ہونے کے سبب سے اس میں سے الکٹرونک ایمیشن ہوتا ہے پلیٹ پر اگر پوزیٹو پوٹینشل ہو تو الکٹرونز اس کی طرف کھینچے گئے کیونکہ ایمٹر کو لگا تا گرم کیا جا رہا ہے۔ اس لئے الکٹرونز کا ایمیشن بھی ہوتا ہے گا اور کرنٹ پلیٹ میں سے اسپیس چارج میں سے ہوتا ہوا کیتھوڈ کی طرف بہے گا۔

دیکھو شکل نمبر ۹۰



شکل نمبر ۹۱
اسپیس چارج (Space Charge) کیتھوڈ اور پلیٹ کی درمیان
جگہ کو جہاں پر الکٹرونز بہہ رہے ہوں اسپیس چارج کہتے ہیں۔
اگر پلیٹ پر نگیٹو پوٹینشل اپلائی کی جاوے تو وہ الکٹرونز کو جو کہ
نگیٹو چارج ہوتے ہیں دھکیلے گی جس سے الکٹرونز پلیٹ تک نہیں
پہنچ سکیں گے اس سبب سے کرنٹ کم ہونے کا موقع ہی ملے گا۔ دیکھو شکل نمبر ۹۱

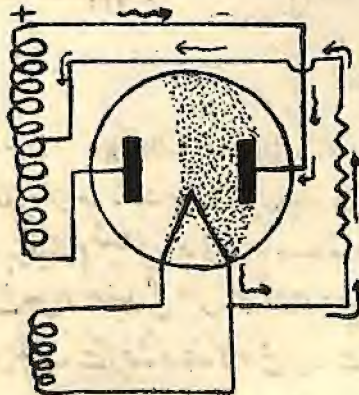
اس سے معلوم ہوا کہ اگر ہم پلیٹ پر اے سی ویلج ایپائی کریں تو پلیٹ کرنٹ صرف پوزیٹو سائیکل پر ہی بنے گا۔ جو کہ پلیٹنگ ڈی۔ سی ہو گا۔ اس کو ہم ہاف ویو ریکٹی فائر Half Wave Rectifier کہتے ہیں۔ کیونکہ اے سی کرنٹ کے صرف آدھے پوزیٹو سائیکل پر یہ پلیٹ کرنٹ بناتا ہے۔



شکل نمبر ۹۲

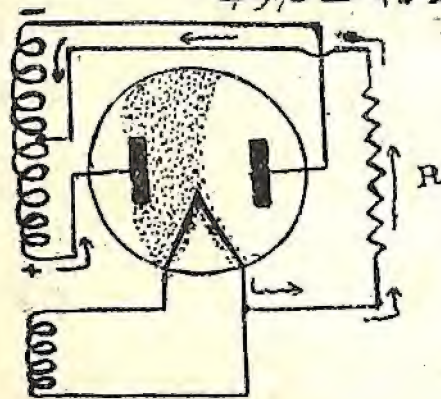
شکل نمبر ۹۳

فل ویو ریکٹی فائر (Full Wave Rectifier) اس میں اے سی کرنٹ کے پوزیٹو اور نیگیٹو یعنی دونوں سائیکلوں پر پلیٹنگ ڈی۔ سی کرنٹ بنتا ہے۔ اس میں ایک پلیٹ کی بجائے دو پلیٹیں ہوتی ہیں۔



شکل نمبر ۹۴

جسے اے۔ سی سرکٹ کے سیکنڈری کوائل سے جوڑ دیا جاتا ہے اس سیکنڈری کے بیچ میں جو سرائیکلا ہوا سولہ ہے اسے لوڈز مثلاً Load Resistance R کے ذریعے فلمینٹ کے ایک سرے سے جوڑ دیا جاتا ہے جیسا شکل نمبر ۹۴ اور ۹۵ سے ظاہر ہے۔



شکل نمبر ۹۵

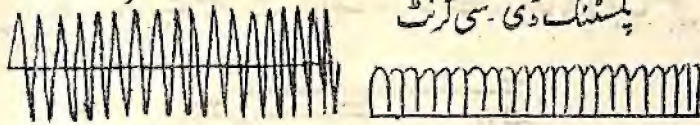
فلمینٹ کے گرم ہونے سے الیکٹرونز کا ایمیشن ہوتا ہے۔ پوزیٹو سکیل پر سیدھے ہاتھ والی پلیٹ پوزیٹو چارج ہو جائے گی اور دوسری نیگیٹو۔ پوزیٹو پلیٹ الیکٹرونز کو اپنی طرف کھینچے گی۔ جس سے کرنٹ پلیٹ میں سے فلمینٹ میں ہوتا ہوا R پر آئے گا۔ جہاں سے پھر واپس سیکنڈری کے بیچ کے سرے پر چلا جائے گا۔ دیکھو شکل نمبر ۹۶۔ نیگیٹو ہاتھ سائیکل پر آئے ہاتھ والی پلیٹ پوزیٹو چارج ہو جائے گی اور دوسری نیگیٹو۔ اس پوزیٹو پلیٹ کی طرف الیکٹرونز جائیں گے جس سے کرنٹ اس پلیٹ میں سے فلمینٹ پر اور پھر R میں سے ہوتا ہوا

سکندری کی سینٹر ٹینگ Centre Taping پر چلا جائیگا۔

اس طرح اے سی کرنٹ کے دونوں ہاٹ سائیکل پلٹنگ ڈی سی میں بدل جاتے ہیں۔

اے سی کرنٹ

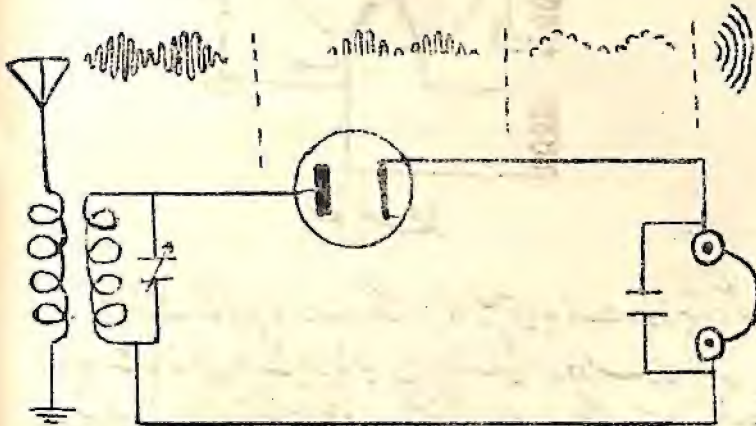
پلٹنگ ڈی سی کرنٹ



شکل نمبر ۹۶

شکل نمبر ۹۷

ریکٹی فائرڈ ڈی ٹیکٹر کی شکل میں



شکل نمبر ۹۸

ریڈیو ویلوی فریکوئنسی چونکہ انڈیوس ہو کر ٹیوڈ ایئر مل سیکٹ میں آ رہی ہے۔ جب پلیٹ پر آتی ہے تو پلیٹ کو ایک دفعہ پوزیٹو اور دوسری دفعہ نگیٹو چارج کر دیتی ہے۔ جب پلیٹ پوزیٹو چارج ہوتی

ہے تو انکڑوں جو کہ کیتھوڈ میں سے نکل رہے ہیں پلٹ پر پہنچ جاتے ہیں جس سے کرنٹ سرکٹ میں سے ہوتا ہوا واپس سینڈری کوائل کے نیچے کے سرے پر آ جاتا ہے۔

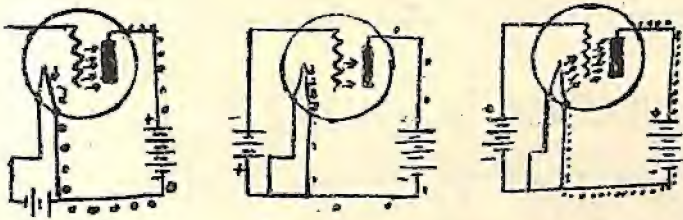
نگیٹو سائیکل پر پلٹ نگیٹو چارج ہو جاتی ہے اور انکڑوں کو اپنے نزدیک نہیں لے دیتی اس سبب سے کوئی کرنٹ نہیں بہتا اس ویلو کی مدد سے ریڈیو ویلو کے نگیٹو سائیکل کٹ جاتے ہیں۔ یوڈیٹ ہاف سائیکل یا پلسٹنگ ڈی۔ سی کرنٹ کیونکہ ہائی فریکوئنسی کا ہوتا ہے اس لئے کنڈینسر کے ذریعے اپنا سرکٹ پورا کر لیتا ہے اس کے ساتھ ساتھ وہ کٹ کنڈینسر کے اوپر والی پلٹ کو چارج کرتا رہتا ہے جو ہیڈ فون کے ذریعے دس چارج ہوتی رہتی ہے جس کی وجہ سے ہیڈ فون کا ڈایا فرام اسی کے مطابق ہلتا ہے۔

اور سائنڈ ویلو پیدا ہو جاتی ہے۔ دیکھو شکل نمبر ۹۔ اس ویلو میں دو انکڑوں (فلیمینٹ اور پلٹ) ہیں۔ اس لئے اس ویلو کو ڈیوڈ ویلو (Diode Valve) کہتے ہیں۔ یہاں اس سرکٹ میں کیونکہ یہ ویلو سگنل کو ریسپو (Receive) کر رہی ہے اس لئے اسے ڈیوڈ ویلو ٹیکٹر بھی کہہ دیتے ہیں۔

Triod valve

ٹریوڈ ویلو
ڈیوڈ ویلو ٹیکٹر میں فلیمینٹ کو ایک خاص ڈگری تک ہی گرم کیا جاسکتا ہے۔ اس لئے پلٹ کرنٹ کا اس کے اپنے چارج یعنی سگنل دینے پر ہی دار و مدار ہے جو کہ بہت ہلکی ہوتی ہے۔ اسی سبب سے پلٹ کرنٹ بھی بہت معمولی ہوتا ہے لہذا ٹریوڈ ویلو استعمال میں لائے جاتے ہیں۔ ٹریوڈ ویلو میں تین انکڑوں ہوتے ہیں فلیمینٹ اور پلٹ کے علاوہ ایک اور انکڑوڈز ہوتا ہے جسے گریڈ (Grid) کہتے ہیں۔

ٹریاٹوڈ ویلوکا استعمال -



شکل نمبر ۹۹
جب ٹریاٹوڈ ویلو کی گریڈ پر کوئی دو لیچ نہیں ہوتی تو اس کی بنیاد
کی وجہ سے الکٹرونز جو کہ فلیمینٹ میں سے نکل رہے ہیں اس کے اندر سے گزر کر
پلیٹ پر بمباری کرتے ہیں جس سے پلیٹ کرنٹ بجا آتا ہے۔ دیکھو شکل نمبر ۹۹۔
جب گریڈ کو بیٹری کے ذریعے پوزیٹو پینشل دی جائے تو ایسی حالت
میں گریڈ پوزیٹو چارج ہو جائے گی اور الکٹرونز کو اپنی طرف کھینچے گی۔
ادھر پلیٹ چارج بھی الکٹرونز کو کھینچ رہا ہے اس لئے بہت زیادہ تعداد
میں الکٹرونز پلیٹ کی طرف جائیں گے۔ جس سے پلیٹ کرنٹ بھی
زیادہ بنے گا۔ دیکھو شکل نمبر ۱۰۰۔
اگر گریڈ کو نگیٹو پینشل دی جائے تو وہ الکٹرونز کو دھکیلے گی جس
سے ٹیوڈ سے بہت ہی الکٹرونز پلیٹ تک پہنچ پائیں گے۔ دیکھو شکل نمبر ۱۰۱۔
اگر گریڈ پر سگنل ایلانی کیا جائے تو پلیٹ کرنٹ سگنل کے پوزیٹو
سائیکل پر زیادہ اور نگیٹو سائیکل پر کم بنے گا یا دوسرے لفظوں میں پلیٹ
کرنٹ کبھی کم اور کبھی زیادہ ہو گا جس کی دیری الٹرنر سگنل کرنٹ کی دیری
الٹرنر جیسی ہوں گی۔

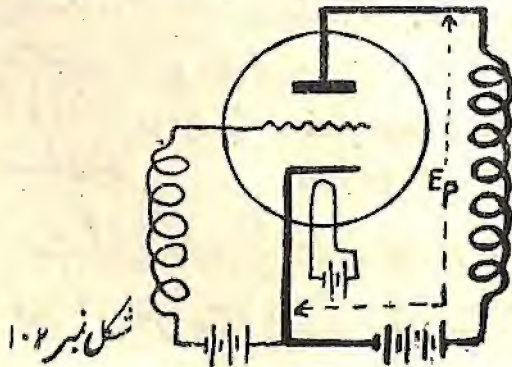
ٹر انڈو ویلو کو مطالعہ کرنے سے پہلے ہمیں چند باتوں کا جائزہ ضروری ہے
اس جس ویلو میں فلمینٹ خود گرم ہو کر الکٹروڈ تک ایمیشن کر رہا ہو اسے
ڈائرکٹلی ہیٹڈ ویلو Directly Heated Valve کہتے ہیں۔

2۔ جس ویلو میں فلمینٹ کے ذریعے ایک اور الکٹروڈ گرم ہو کر
الکٹروڈ تک ایمیشن کرتا ہو اسے ان ڈائرکٹلی ہیٹڈ ویلو Indirectly
(Heated Valve) کہتے ہیں۔ ان الکٹروڈ کو جس میں سے
الکٹروڈز نکل رہے ہوں کیتھوڈ (Cathode) کہتے ہیں۔

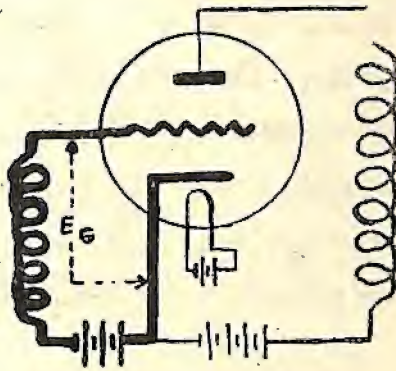
فلمینٹ صرف کیتھوڈ کے گرم کرنے کے علاوہ اور کوئی کام نہیں
کرتا۔ اس لئے اس کو ڈس ریگراڈ (Disregard) کر دیا جاتا ہے۔

3۔ کسی ویلو کی پلیٹ دو لیٹج اس کے پلیٹ اور کیتھوڈ کے بیچ
کے دباؤ کے فرق کو کہتے ہیں جسے شکل نمبر ۱۰۲ میں دکھایا گیا ہے جسے E_p
سے ظاہر کیا گیا ہے۔

پلیٹ کرنٹ اس کرنٹ کو کہتے ہیں جو پلیٹ سرکٹ میں (جسے شکل
میں موٹی لکیروں سے دکھایا ہے) بہتا ہے۔ اسے I_p سے ظاہر کرتے ہیں۔



4۔ گریڈ ویلج - ویلو کی گریڈ اور کیتھوڈ کے دباؤ کے فرق کو کہتے ہیں جسے شکل نمبر ۱۰۳ میں EG سے دکھایا گیا ہے۔
 گریڈ کرنٹ اس کرنٹ کو کہتے ہیں جو گریڈ سکرین میں (جسے شکل میں موٹی لکیروں سے دکھایا گیا ہے) بہتا ہوا ہے اسے ظاہر کرتے ہیں۔



شکل نمبر ۱۰۳

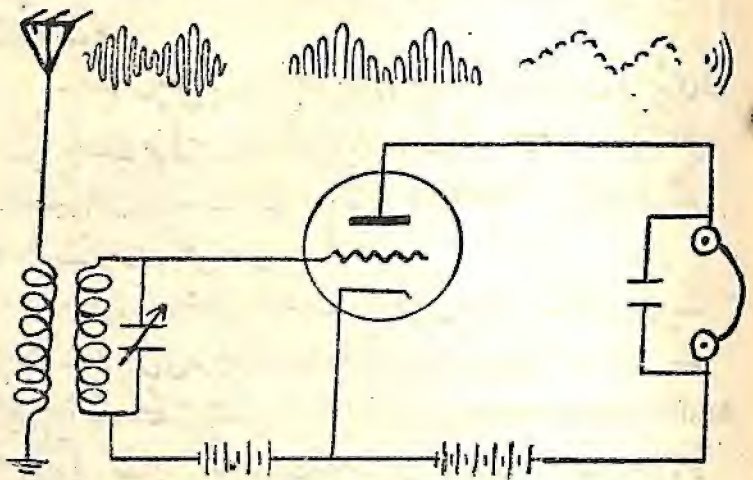
فلیمینٹ ویلج - فلیمینٹ کے دو لوں سروں کے دباؤ کے فرق کو فلیمینٹ ویلج کہتے ہیں۔

Grid Bias Detector

Plate Detector

گریڈ بائیس ڈیٹیکٹر
یا پلیٹ ڈیٹیکٹر

اس میں گریڈ پر نیگیٹو ویلج پہلے سے ہی دیکھائی ہے جس سے جب گریڈ پر کوئی سگنل نہیں ہوتا تو پلیٹ کرنٹ بہت تھوڑا سا بہتا ہے



شکل نمبر ۱۰۴

اوپر دی ہوئی شکل نمبر ۱۰۴ میں گریڈ سرکٹس بیٹری لگی ہوئی ہے جس کا پوزیٹو سرکٹ ہڈ پیر اور نگیٹو سرکٹ آر۔ ایف ڈیو فریکوئنسی ٹرانسفورمر کی سکندری کے ذریعے ویلو کی گریڈ سے جڑا ہوا ہوتا ہے۔ یہ بیٹری گریڈ کو کیٹھوڈ کے مقابلے میں نگیٹو رکھتی ہے اس بیٹری کی دو لیٹج اتنی ہوتی ہے جس سے پلیٹ کرنٹ بہت معمولی رہے۔ اس بیٹری کو گریڈ بائیس بیٹری (Grid Bias Battery) کہتے ہیں۔

ریڈیو سگنل جب ٹیونڈ سرکٹ میں آئے گا تو وہ آر۔ ایف ٹرانسفورمر کو امل میں آتی ہی فریکوئنسی کی دو لیٹج انڈیوس کر دیگا۔ یہ دو لیٹج گریڈ سرکٹ کی بیٹری کی دو لیٹج کے سیریز میں ہوگی۔ سگنل کے پوزیٹو ٹرینس پیر بیٹری کی دو لیٹج پر صاف ہوگی۔ جس سے گریڈ کم نگیٹو چارج ہو جائے گی جسکی

وجہ سے الیکٹرونز زیادہ تعداد میں پلیٹ کی طرف بہیں گے اور پلیٹ کرنٹ بڑھ جائے گا۔

ہرنگیٹو سائیکل پر ریڈیو سگنل کی ویلٹیج اور گریڈیئرٹ کی بیٹری کی ویلٹیج ایک سی ہونگی جس سے ویلٹیج بڑھ جائے گی اور گریڈیئر زیادہ ہنگیٹو چارج ہو جائے گی جس کی وجہ سے الیکٹرونز بلوکلڈ (Blocked) ہو جائیں گے اور پلیٹ کرنٹ بالکل نہیں بنے گا۔

اس گریڈ کے استعمال سے صرف ریڈیو ویلو کی پوزیٹو سائیکل پر پلیٹ کرنٹ بنے گا جس کی فریکوئنسی ریڈیو فریکوئنسی جیسی ہوگی۔ اور اس کے ایپلی چوڈ کے گھٹے بڑھنے کی رفتار آڈیو فریکوئنسی Audio Frequency جیسی ہوگی۔ کنڈینسر جو کہ ہیڈ فون کے پیرسل لگے ہوئے۔ پلیٹ کی ہر پوزیٹو پلس (Positive Pulse) پر چارج ہوگا اور ہیڈ فون کے ذریعے ڈسچارج ہوتا رہے گا۔ ریڈیو فریکوئنسی پلسز کنڈینسر کے ذریعے نکل جائیں گے۔

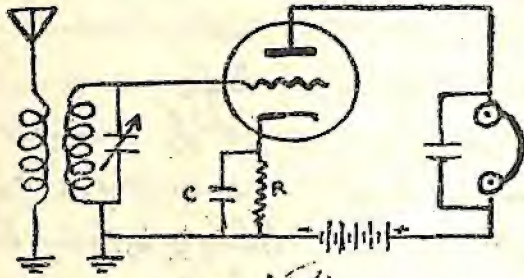
کنڈینسر کے اس ڈسچارجنگ اسپارک Discharging Spark سے ہیڈ فون ڈایا فرام کو ہلائے گا جس سے آڈیو فریکوئنسی کی سافٹ ویو سنائی دیگی اس طرح ریڈیو سگنل ٹرائی اوڈ ویلو کی مدد سے ریڈیو فائڈ ہو کر کافی

ایپلی فائڈ ہو جاتا ہے جس کے سبب سے ہیڈ فون میں آواز تیز سنائی دیتی ہے

رزسٹنس بائس مرکٹ Resistance Bias Circuit

پلیٹ ڈی ٹیکٹر میں گریڈ بیٹری کا استعمال ہمیشہ اچھا نہیں سمجھا جاتا۔ کیونکہ اس کو تھوڑے تھوڑے عرصہ بعد بدلنا پڑتا ہے۔ اس لئے گریڈ بائس ویلٹیج کسی اور اصول سے حاصل کرنی زیادہ اچھی ہوگی۔ ایک رزسٹنس R اور ایک کنڈینسر C استعمال میں لائے جاتے ہیں۔ جسکی مدد سے گریڈ بائس ویلٹیج

حاصل ہو جاتی ہے انہیں شکل نمبر ۱۰۵ میں دکھایا گیا ہے۔



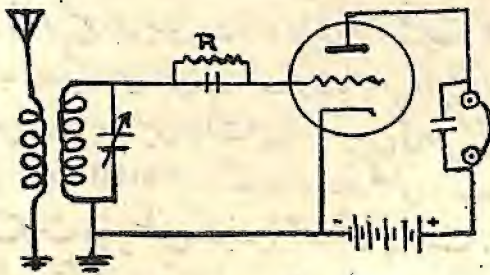
شکل نمبر ۱۰۵

جب ویلو میں پلیٹ کرنٹ بہتا ہے تو وہ کیتھوڈ میں سے ہو کر رزسٹنس R میں سے گزرتا ہوا امپڈ فون کی طرف جاتا ہے۔ رزسٹنس میں کیونکہ کرنٹ بہہ رہا ہے اس لئے اس کے دونوں سروں پر پوٹینشل کا ہونا ضروری ہے اور یہ کام رینج کے مقابلہ میں زیادہ پوزیٹو ہو گا۔ نیچے کا سیرا آئر الیف ٹرانسفورمر کی سیکنڈری کے ذریعے گریڈ سے جڑا ہوا ہے اس لئے گریڈ کیتھوڈ کے مقابلے میں نگیٹو ہوگی۔ اس طرح سے گریڈ بائیس ویلٹیج حاصل ہو جاتی ہے۔ گریڈ بائیس ویلٹیج اگر یکساں رہے گی تو وہ ٹھیک کام کرے گی جب ٹیڑی سے گریڈ ویلٹیج دی جاتی ہے تو وہ بیٹری کی آؤٹ پٹ (Output) ویلٹیج کی وجہ سے ایک سی رہتی ہے جب گریڈ بائیس ویلٹیج کو رزسٹنس کے ذریعے حاصل کیا گیا ہو تو ایسی حالت میں رزسٹنس کی ویلٹیج پلیٹ کرنٹ کی ویریشن (Variation) کے ساتھ ساتھ گھٹتی رہے گی۔ ڈی ٹیکٹر کی پلیٹ کرنٹ ریڈیوسکنل کے پوزیٹو آئریشن پر بہت زیادہ ہوگی اس لئے گریڈ ویلٹیج بھی پوزیٹو آئریشن پر زیادہ ہو جائے گی جس سے

ریڈیو سگنل کی طاقت کم ہو جائے گی۔ اس لئے اس رزسٹینس کی وولیج کی تبدیلی کو روکنے کے لئے کسی نہ کسی طریقے کا استعمال کرنا نہایت ضروری ہے جس سے یہ وقت نہ رہے۔ اس کے لئے ایک کنڈنسر کو رزسٹینس کے ساتھ پریبل میں جوڑ دیا جاتا ہے دیکھو شکل نمبر ۱۵۵۔ یہ کنڈنسر پلٹ کرنٹ کے ہر لوز پٹو پلس پر چارج ہوتا ہے۔ اور سگنل کے نگیٹو سائیکل پر رزسٹینس کے ذریعے ڈسچارج ہونے کی کوشش کرتا ہے۔ لیکن یہ ابھی اچھی طرح سے ڈسچارج نہیں ہونے پاتا کہ پھر لوز پٹو پلس آکر اس کو چارج کر دیتی ہے۔ دوسری نگیٹو سائیکل پر یہ پھر ڈسچارج ہوتا ہے اور اسی طرح پٹو پلس پر چارج۔ اس طریقے سے گریڈ وولیج یکساں رہتی ہے۔

پلیٹ ڈی ٹیکٹر جس میں کنڈنسر اور رزسٹینس گریڈ بائیس وولیج حاصل کرنے کے لئے استعمال کئے گئے ہوں بالکل ویسا ہی کام کرتا ہے جیسا کہ وہ ڈی ٹیکٹر جس میں گریڈ بائیس وولیج بیٹری سے حاصل کی گئی ہو۔

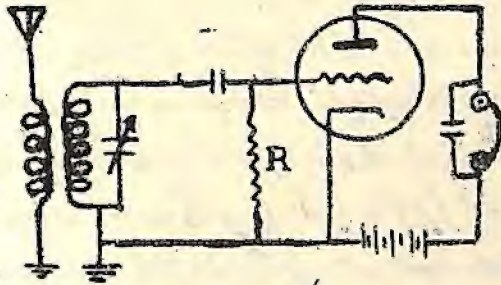
Grid Leak Detector گریڈ لیک ڈی ٹیکٹر



شکل نمبر ۱۵۶

ایک معمولی گرڈ لیک ڈی ٹیکٹر سرکٹ پیچھے شکل میں دکھایا گیا ہے اس میں گرڈ کو آر۔ ایف کوائل کی سیکنڈری کے اوپر والے سرے سے ایک کنڈینسر کے ذریعے جوڑا گیا ہے۔ ریڈیو سگنل کے پوزیٹیو اثریشن پر آر۔ ایف کوائل کی سیکنڈری کے اوپر کا سراپوزیٹیو ہوگا۔ جس سے گرڈ کیٹیوڈ کے مقابلے میں پوزیٹیو ہو جائے گی اور کچھ الیکٹرونز کو جو کہ کیٹیوڈ سے ایمٹ ہو رہے ہیں۔ اپنی طرف کھینچے گی۔ اس سبب سے الیکٹرونز کنڈینسر کے سیدھے ہاتھ والی پلیٹ پر اکٹھے ہو جائیں گے جس سے کنڈینسر کی یہ پلیٹ نیگیٹو چارج ہو جائے گی۔ اور دوسری پلیٹ اس کے مقابلے میں پوزیٹیو۔ ریڈیو سگنل کے نیگیٹو سائیکل پر گرڈ اور زیادہ نیگیٹو ہو جائیگی پوزیٹیو سائیکل پر کچھ اور الیکٹرونز کنڈینسر کے سیدھے ہاتھ والی پلیٹ پر آئیں گے۔ اسی طریقے سے اس کنڈینسر کی پلیٹ پر الیکٹرونز اکٹھے ہوتے رہیں گے۔ جس سے گرڈ اور زیادہ نیگیٹو ہوتی جائیگی اور ایک لمحہ وہ آئے گا جبکہ گرڈ اتنی نیگیٹو ہو جائے گی کہ پلیٹ کرنٹ سگنل کے پوزیٹیو سائیکل پر بھی نہیں بنے گا۔ اس سے پہلے کے لئے ایک زسٹینس R کو جس کی قیمت بہت زیادہ ہوم کی ہوتی ہے۔ کنڈینسر کے پریلینٹ جوڑ دیا جاتا ہے۔ اس کی وجہ سے الیکٹرونز کی ایک خاص تعداد ہی گرڈ کی طرف والے کنڈینسر کی پلیٹ پر رہتی ہے۔ اور خالص الیکٹرونز زسٹینس کے ذریعہ نکل جاتے ہیں۔ اس سبب سے گرڈ بائیس وولٹیج حاصل ہو جاتی ہے اس زسٹینس کو گرڈ لیک زسٹینس Grid Leak Resistance کہتے ہیں۔

شنت گرڈ لیک ڈی ٹیکٹر Shunt Grid Leak Detector



شکل نمبر ۱۰.۶

اوپر دی ہوئی شکل نمبر ۱۰.۶ میں شنت گریڈ لیک سرکٹ کو ظاہر کیا گیا ہے۔ اس میں گریڈ لیک رزسٹنس R کو ڈی ٹیکٹر ویلو کی گریڈ اور کنٹیکٹ سے ملایا ہوا ہے۔ یہ سرکٹ اسی طرح سے کام کرتا ہے جیسا کہ گریڈ لیک ڈی ٹیکٹر مختلف ڈی ٹیکٹروں کا مقابلہ۔
ڈیوڈی ٹیکٹر

- ۱۔ یہ سگنل کو امپلی فائر نہیں کرتا۔
- ۲۔ کمزور سگنل پر یہ بالکل کام نہیں کرتا۔
- ۳۔ سگنل کی زیادہ سے زیادہ طاقت کو یہ برداشت کر سکتا ہے۔
- ۴۔ اس میں سگنل کے آگے پر پیٹ کرنٹ بڑھ جاتا ہے۔

گریڈ لیک ڈی ٹیکٹر

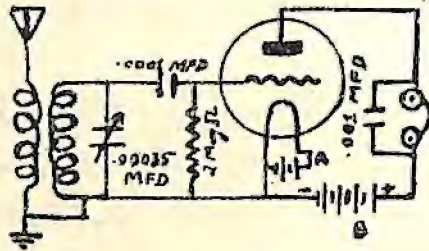
- ۱۔ یہ سگنل کو امپلی فائر کر سکتا ہے۔
- ۲۔ کمزور سے کمزور سگنل پر یہ ڈی ٹیکٹر کام کر سکتا ہے۔
- ۳۔ یہ سگنل کی زیادہ سے زیادہ طاقت کو برداشت نہیں کر سکتا۔
- ۴۔ اس میں سگنل کے آگے پر پیٹ کرنٹ گھٹ جاتا ہے۔

پلیٹ ڈی ٹیکٹر

- ۱۔ اس میں سگنل ایسلی فائڈ ہو جاتا ہے۔
- ۲۔ یہ گریڈ ڈی ٹیکٹر کی طرح کمزور سگنل پر اتنا اچھا کام نہیں کر سکتا۔
- ۳۔ یہ سگنل کی زیادہ طاقت پر بھی کام کر سکتا ہے۔
- ۴۔ اس میں سگنل کے آنے پر پلیٹ کرنٹ بڑھ جاتی ہے۔

One Valve Receiver

ایک ویلوا ریسیور



شکل نمبر ۱۰۸

سرکٹ کے متعلق اتنا معلوم ہو جاتے کے بعد اب یہ ممکن ہے کہ ایک ویلوا ریسیور بنایا جائے۔ اس کا سرکٹ اوپر دی ہوئی شکل نمبر ۱۰۸ میں دکھایا گیا ہے۔ اس سرکٹ میں ٹریوڈ ویلوا نمبر 34 کو جس کی فلمینٹ ۱۰۰ لیچ دو وولٹ اور فلمینٹ کرنٹ ۱.۵۶ ایمپیر ہے۔ استعمال میں لایا گیا ہے۔ اس کے فلمینٹ کے دونوں سروں کو ایک دو وولٹ والی بیٹری (جسے A بیٹری کہتے ہیں) سے جوڑا گیا ہے۔ گریڈ کو ایک رزسٹنس R (جس کی قیمت 2 میگا اوہم ہے) کے ذریعے A بیٹری کے پوزیٹو ٹرمینل سے جوڑا ہوا ہے۔ پلیٹ کو

ہیڈ فون کے ذریعے جس میں ایک کنڈینسر ۵۰۱ مائکروفون کا پیریل
 میں لگا ہوا ہے، ایک اور طاقتور بیٹری (جس کو B بیٹری کہتے ہیں) کے
 پوزیٹیو ٹرمینل سے جوڑا گیا ہے۔ آر۔ ایف بڑا انفورمر کی پرائمری
 کے اوپر کا سرائیبل کے لیڈان دائرے سے ملا دیا جاتا ہے۔ اور دوسرے کو
 ارتھ (Ear h) سے اس کی سیکنڈری کوائل کے نیچے کا سر بھی
 ارتھ ہوتا ہے۔ اوپر کا سرائیبل ۵۰۵ مائکروفون کے کنڈینسر کے ذریعے گریڈ پر
 جوڑا ہوا ہے۔ اس کوائل کے پیریل ایک ۵۰۰ 35 مائکروفون کا ویریل
 کنڈینسر ہے۔

امید کی جاتی ہے کہ یہ سرکٹ آپ کی سمجھ میں آ گیا ہو گا۔ لیکن
 دراصل جب آپ اس سرکٹ کا ریسیور بنائے بیٹریں گے تو آپ کو
 کچھ دقتیں پیش آئیں گی۔ مثلاً ویلو پر کنٹکشن کیسے کریں۔ اس کے
 فلمینٹ کس جگہ ہیں۔ گریڈ کہاں ہوگی اور ہیڈ فون کو کہاں اور
 کیسے جوڑیں وغیرہ وغیرہ

اس لئے یہ ضروری ہے کہ ہم پہلے ویلو کی بناوٹ معلوم کریں
 ریڈیو ویلو کی بناوٹ۔

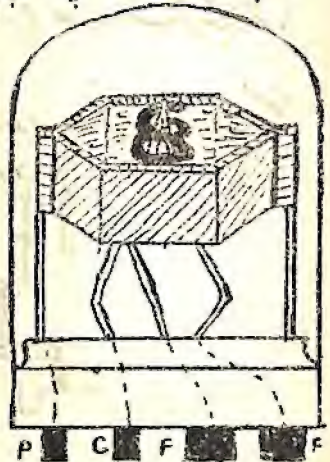
ہم نے اب تک درڈیو ویلوں کے بارے میں بتایا ہے۔ ڈی اوڈ
 اور ڈی اوڈ۔ اس لئے پہلے ان ہی کی بناوٹ پر دھیان دینا چاہئے
 ویلو کے فلمینٹ کسے تار کسی سپورٹ کے ذریعے باندھ دیئے جاتے ہیں
 فلمینٹ کے اوپر ایک ٹیل شیٹ کی مالی جس کو پلیٹ کہتے
 ہیں اس طریقہ سے رکھ دی جاتی ہے کہ وہ فلمینٹ سے دور رہے
 اور اس کو نہ چھو سکے۔ پھر ان سب کو ایک گلاس ویلو کے اندر رکھ

دیا جاتا ہے۔ سپورٹ میں سے فلمینٹ کے اور پلیٹ کے تار باہر نکال لئے جاتے ہیں۔ پھر ویلو کے اندر کی ہوا نکال کر اس کو سیل Seal کر دیا جاتا ہے۔ نیچے کے سرے پر ایک بیکیلائٹ کی بیس (Base) چڑھائی جاتی ہے جس میں بیس پینز (Base Pins) فٹ ہو جاتے ہیں جن کو پرونگز (Prongs) کہتے ہیں۔ باہر نکلے ہوئے تاروں کو ان پینوں سے جوڑ دیا جاتا ہے۔ دو موٹے پرونگز فلمینٹ کے تاروں سے ملائے جاتے ہیں۔ اور پلیٹ کے تار کا سرادوسری پتلی پرونگز سے ملا دیا جاتا ہے دیکھو شکل نمبر ۱۰۹

یو ڈیو ویلو میں جیسا کہ ہمیں معلوم ہے کہ فلمینٹ اور پلیٹ کے علاوہ ایک گریڈ ہوئی ہے اس کی بناوٹ کو شکل نمبر ۱۱ میں دکھایا گیا ہے۔ فلمینٹ کے اوپر اور پلیٹ کے اندر یہ گریڈ ایک سپورٹ کے



شکل نمبر ۱۰۹



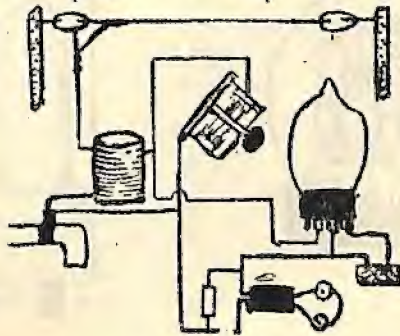
شکل نمبر ۱۱۰

ذریعے اس طریقے سے رکھی ہوئی ہوتی ہے کہ وہ نہ تو فلمینٹ کو چھوئے
اور نہ ہی پلیٹ کو سب کے تار الگ الگ یعنی دو فلمینٹ کے ایک
گریڈ کا اور ایک پلیٹ کا تار نکال لئے جاتے ہیں۔ پھر پہلے کی طرح
اس کو گلاس ویلو میں فٹ کر دیتے ہیں۔ چوبھٹی پر ونگز پر اس گریڈ
کے ٹھکے کو جوڑ دیتے ہیں۔

یہاں دو موٹے پرونگز فلمینٹ کے کنکشن ظاہر کرتے ہیں اور
باقی دونوں پتلے پرونگز گریڈ اور پلیٹ کو
ویلو کے پرونگز معلوم کر کے مکمل اصول

ریڈیو ویلو کو اپنے ہاتھ میں اس طرح پکڑو کہ پرونگز اوپر آجائیں۔
موٹے پرونگز فلمینٹ کو ظاہر کرتے ہیں۔ پہلے موٹے پرونگ سے سیدھے
ہاتھ کی طرف والا تیرا پرونگ پلیٹ کو اور چوتھا پرونگ گریڈ کو عموماً
ظاہر کرتے ہیں۔

ویلو کے پرونگز معلوم ہو جانے کے بعد کیا ہم مندرجہ ذیل تصویر جیسا کہ



شکل نمبر ۱۱۱

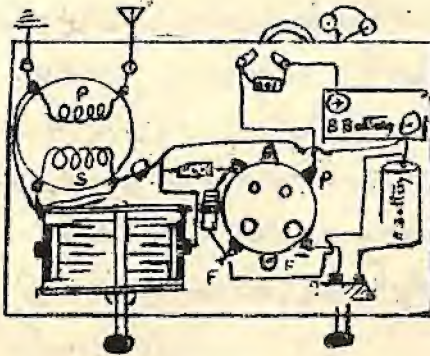
بنائیں گے ؟ اور کیا ویلو کے یہ دنگز پر ہی ڈائر ایکٹ کنکشن کریں گے ؟
 اگر ہمیں اسی طرح کا ریسور بنانا پڑا تو ہر وقت مصیبت کا سامنا کرنا پڑے گا
 ہمیشہ ہر ایک چیز کو ہوشیاری سے رکھنا پڑے گا۔ اس کو ادھر ادھر لہجانے
 میں مصیبت پیش ہوگی۔ ویلو کے خراب ہونے پر ہر وقت کنکشن کھولنے پڑے گا
 اس لئے ہمیں ایک ایسی بیس ڈھونڈنی پڑے گی جس میں یلو فٹ ہو جائیں
 اس بیس کو سوکٹ (Socket) کہتے ہیں جس کے اندر چار سوراخ دار ہیں
 لگی ہوئی ہوتی ہیں دو موٹی اور دو پتلی۔ ان کے سوراخ ہر دنگز کی موٹائی کے برابر
 ہوتے ہیں جس سے اگر ویلو اس بیس میں فٹ کی جائے تو ہر دنگز اور بیس کا صحیح
 کونٹیکٹ (Contact) ہو جائیگا۔ مرٹے اور پتلی سوراخوں کی وجہ سے
 ویلو ہمیشہ ایک ہی جگہ پر فٹ ہوگی۔ دیکھو شکل نمبر ۱۱۲۔ چیسز Chasis
 پر سوراخ کر کے اس کو آسانی سے فٹ کیا جاسکتا ہے۔ بیس کے دونوں
 کناروں پر سوراخ ہوتے ہیں۔ چیسز میں بھی اسی کے مطابق سوراخ کر لئے
 جاتے ہیں اور بیج اور ڈھیری سے ان کو کس دیا جاتا ہے۔ اس سوکٹ
 کے بیس پر کنکشن کرتے جاتے ہیں۔



شکل نمبر ۱۱۲۔

اس کے کنکشن کے معلوم کرنے کا بھی وہی اصول ہے۔ پہلا موٹا پین فلیمینٹ
 کو دو سہارے پاتھ والا فلیمینٹ کے دوسرے تار کو۔ تیسرا پلیٹ اور
 چوتھا گریڈ کو ظاہر کرتے ہیں۔ دیکھو شکل نمبر ۱۱۲

اب امید کی جاتی ہے کہ آپ شکل نمبر ۱۰۸ کے سرکٹ کا ریسرچ بنالیں گے جیسا کہ ہم اب تک کوشش کرتے چلے آئے ہیں کہ ہر ایک چیز کو اتنا آسان بنا کر سمجھانے کی کوشش کی جائے کہ ان کو سمجھنے کے لئے آپ کو کسی اور کی مدد کی ضرورت نہ محسوس ہو۔ ہم آپ کی آسانی کے لئے شکل نمبر ۱۰۸ والے سرکٹ کی چیزوں کی شکلیں اور ان کو ملاتے ہوئے نیچے شکل نمبر ۱۱۳ میں دکھائے ہیں۔



شکل نمبر ۱۱۳

اس میں جو سوکٹ دکھایا گیا ہے اس کے اوپر ویلفونٹ کر دی جاتی ہے ویلو کے دونوں موٹے پرونگز سوکٹ کے دونوں بڑے سوراخوں کے اوپر رکھ کر سلائیڈ کر دیتے ہیں جن سے گرینڈ اور پلیٹ کے پرونگز بھی اپنی جگہ ٹھیک آ جاتے ہیں۔

سوالات

- 1-(i) ایڈیشن ایفیکٹ کو بیان کرو ؟
(ii) اس قسم کے ایفیکٹ کا کیا سبب ہے ؟
- 2-(i) ایمیشن آف الیکٹرونز سے کیا مراد ہے ؟
(ii) ایسیر یا کیٹھوڈ گیس کہتے ہیں ؟
(iii) ایسیر چارج کو بیان کرو
- 3- ہائٹ ویو ریکٹی فاسر اور نل ویو ریکٹی فاسر میں کیا فرق ہے ؟
- 4- ریکٹی فاسر کو ڈی ٹیکٹر کی شکل میں رکاتے ہوئے دکھاؤ۔
- 5- ڈیوڈ اور ٹریوڈ ویو میں کیا فرق ہے ؟
- 6- پلیٹ دو لیٹج - گریڈ ویلیج - پلیٹ کرنٹ اور گریڈ کرنٹ کو بیان کرو ؟
- 7- گریڈ بائیس بیٹری سے کیا مراد ہے ؟
- 8- مندرجہ ذیل سرکٹوں کو بناؤ اور ان کا مقابلہ کرو ؟
(i) رزسٹنس بائیس سرکٹ
(ii) گریڈ ٹیپ ڈی ٹیکٹر
(iii) سنٹ ٹیپ ڈی ٹیکٹر
- 9- ایک ویلو کار سیور بناؤ۔

نواں باب

لاؤڈ اسپیکر

Loud Speaker

لاؤڈ اسپیکر

ہیڈ فون میں آواز اتنی ہلکی ہوتی ہے کہ ایک ہی آدمی ایک وقت میں اسے اپنے کان کے پاس رکھ کر سن سکتا ہے۔ اس لئے اس بات پر دھیان دیا گیا کہ ہیڈ فون کی بجائے کوئی اور آلہ تیار کیا جائے جس کی مدد سے کم از کم ایک کمرے میں بیٹھے ہوئے آدمی ایک ہی وقت پر وگرام سن سکیں۔ اس لئے لاءڈ اسپیکر کی ایجاد ہوئی۔ یہ بالکل ہیڈ فون کی طرح بجلی کی لہروں کو آواز میں بدل دیتا ہے۔

یہ دو قسم کے ہوتے ہیں۔

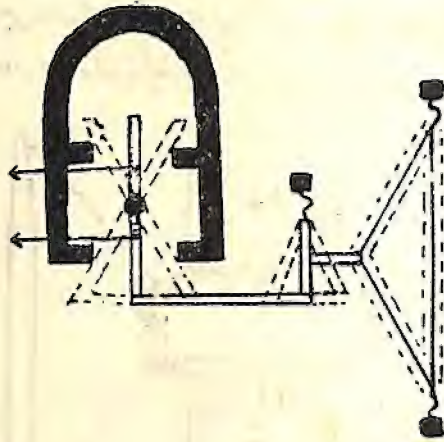
Magnetic Speaker

1۔ میگنٹک اسپیکر

2۔ الکٹرو ڈائنامک اسپیکر Electro-Dynamic Speaker

میگنٹک اسپیکر۔ اس میں ایک پرمیانیٹ ہوؤس شومیلینیٹ جس کی مقناطیسی طاقت زیادہ ہوا استعمال کیا جاتا ہے۔ اس کے دونوں طرف پول اور دوسرا قطب پول ہوتے ہیں۔ جن کے بیچ میں ایک ملائم لوہے کی سلاخ جس کے اوپر کچھ انسولیٹڈ تار کے چکر بندھے ہوئے ہوتے ہیں جو پیوٹ (Pivot) کے ذریعے جڑی ہوئی ہوتی ہے تاکہ کے دونوں سرے باہر نکلے ہوئے ہوتے ہیں۔ سلاخ کا ایک سر اوپری چھوٹی سلاخوں کے ساتھ پیپر کون (Paper Cone) کے سینٹر (Centre) کے ساتھ لیور کی طرح جڑا

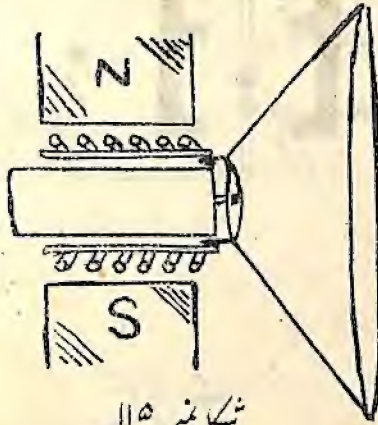
ہوا ہے۔ دیکھو شکل نمبر ۱۱۴۔



شکل نمبر ۱۱۴

جب سگنل کوائل پر نہیں آتا تو ایسی حالت میں آر میچر پولوں کے
بینچ میں (جسے گہری لائن میں دکھلایا گیا ہے) یہ متاہے۔ سگنل آئے پر
آر میچر میگنا ٹائزر ڈھونڈ ہوگا اور سگنل کی پلسیز کے مطابق اس کی پولیریٹی میں
فرق ہوگا۔ جس کی وجہ سے آر میچر اوپر اوپر (جسے ڈوٹ لائن میں دکھلایا
گیا ہے) حرکت کرے گا۔ جس کی فریکوئنسی سگنل کی فریکوئنسی جیسی ہوگی
ان حرکتوں سے پیرکون جو کہ لیور سے جڑی ہوئی ہے اسی مطابق حرکت
کرے گی جس کی وجہ سے ساؤنڈ ویو پیدا ہوگی۔
موڈرن میڈنٹک اسپیکر۔ اسپیکر بننے کے بنی جیسا کہ لازمی تھا اس میں

سارے ہونے لگا۔ لیور اور آرمیچر کی بنیاد کچھ ایسی عجیب تھی کہ جس کے بنانے میں کافی مشکل اور محنت کا سامنا کرنا پڑتا تھا۔ آج کل جو پرمائیٹ اسپیکر استعمال میں لائے جاتے ہیں اس کا کٹ ویو Cut View نیچے شکل نمبر ۱۱۵ میں دکھایا گیا ہے۔



شکل نمبر ۱۱۵

اس میں میگنٹ کے دو پولوں کے بیچ میں ایک انسولیٹڈ کوائل جو کہ کسی سلنڈر پر بندھا ہوا ہوتا ہے ایک بیج کی سلاخ کے اوپر سلائیڈ کرنا اس سلنڈر کو ایک سپائڈر (Spider) کے ذریعے اس بیج والی سلاخ پر کس دیا جاتا ہے اس کے ساتھ ایک پیرکون لگی ہوئی ہوتی ہے۔ سگنل کے کوائل میں سے گزرنے کے سبب سے اس میں میگنٹک فیلڈ بنے گا۔ سگنل کی تباہیلیوں کی وجہ سے یہ فیلڈ بھی تبدیل ہوتا رہے گا۔ پرمائیٹ میگنٹ کا میگنٹک فیلڈ اس کوائل کے میگنٹک فیلڈ کے سبب کم

زیادہ ہو گا۔ جس سے سلسلہ کبھی کم اور کبھی زیادہ کھینچے گا۔ اس سلسلہ کے ساتھ کیونکہ یہ کون جڑی ہوئی ہے۔ اس لئے کون میں بھی اسی طرح کی حرکتیں ہونگی جن کی وجہ سے اسی فریکوئنسی کی سائنڈ ویو بن جاتی ہے

Electro Dynamic Speaker اسپیکر

اس میں صرف یہ فرق ہوتا ہے کہ میگنیٹک فیلڈ پر مائنٹ میگنیٹ سے حاصل کرنے کی بجائے بجلی سے بنایا جاتا ہے۔ باقی بناوٹ موڈرن میگنیٹک اسپیکر جیسی ہوتی ہے۔

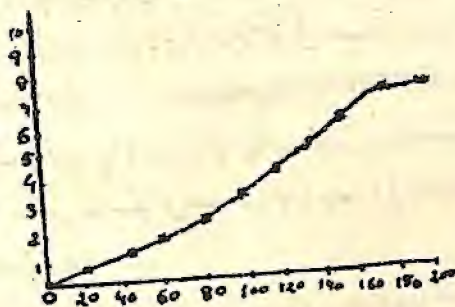
سگنل کو ایمپلی فائڈ کرنا ضروری ہے جس سے لاکھ ڈا اسپیکر کام کر سکے۔ ویلو کی گریڈ دو لیٹج، فلمینٹ دو لیٹج اور پلیٹ دو لیٹج بڑھانے سے سگنل ایمپلی فائڈ ہو جاتا ہے۔

فلمینٹ دو لیٹج بڑھانے سے ویلو کے فلمینٹ خراب ہو جانے کا ڈر ہے۔ گریڈ دو لیٹج میں بھی کافی فرق نہیں کیا جاسکتا کیونکہ اگر گریڈ پر پوزیٹو دو لیٹج دی جائے تو ویلو کام نہیں کرے گی۔

اب ہم پلیٹ کی طرف غور کرتے ہیں۔ جب پلیٹ پر دو لیٹج آتی ہے تو وہ الکٹرونز کو اپنی طرف کھینچتی ہے جس سے کچھ کرنٹ بنتا ہے۔ اگر دو لیٹج دیا اور بڑھا دی جائے تو الکٹرونز اور زیادہ تیز آدیں کھینچیں گے جس سے اور زیادہ پلیٹ کرنٹ بنے گا۔ اس طرح سے اگر پلیٹ پر دو لیٹج بڑھاتے چلے جائیں تو ایک وقت وہ آئے گا کہ تمام الکٹرونز پلیٹ کی طرف کھینچ جائیں گے اور زیادہ دو لیٹج بڑھانے سے کوئی فائدہ نہیں ہوگا۔ اس دو لیٹج کو پلیٹ کی زیادہ سے زیادہ

Maximum

دو لیٹج کہتے ہیں دیکھو شکل نمبر ۱۱۶

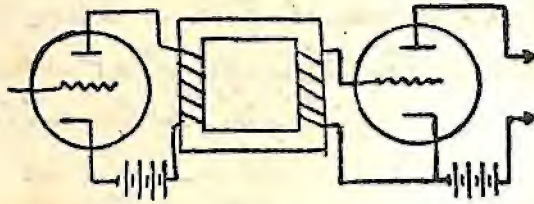


شکل نمبر ۱۱۶

اس سے ثابت ہوا کہ ایک ویلو کے ریسور کے سگنل کو اتنا زیادہ نہیں بڑھایا جاسکتا۔ اس لئے ایک اور ویلو کی گریڈ پر اس ویلو کی پلیٹ کرنٹ کو اٹلانی کیا جاتا ہے۔ جس سے وہ اور ایپلی فائنڈ ہو کر اتنا طاقتور ہو جاتا ہے جس سے اسپیکر کام کر سکے۔

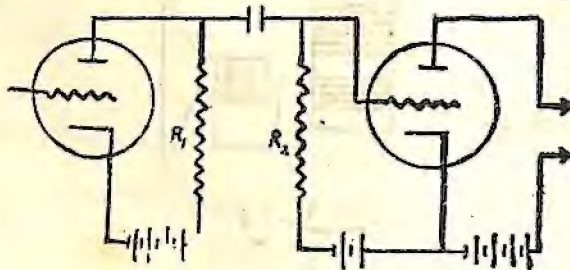
ویلو کی گریڈ ہمیشہ نیگیٹو رہنی چاہئے۔ اگر ایک ویلو کی پلیٹ کرنٹ کو ہم دوسرے ویلو کی گریڈ پر دیں تو اس گریڈ پر پوزیٹو پوٹینشل آجائے گی جس سے وہ کام ٹھیک کر سکے گی۔ اس لئے ایسا طریقہ ڈھونڈنا ضروری ہے جس کے ذریعہ دوسرے ویلو کی گریڈ پر پلیٹ کرنٹ نہ پہنچ سکے لیکن اسکی دائی برلشمنز پہنچ جائیں۔ یہ کام ٹرانسفورمر کی مدد سے پورا ہو جاتا ہے۔ پہلی ویلو کی پلیٹ پر ٹرانسفورمر کی پرائمری کے ذریعے پوزیٹو پوٹینشل دی جاتی ہے جس سے پلیٹ کرنٹ بنتا ہے جس وقت وہ پرائمری میں سے ہو کر گزرتا ہے سکنڈری کوائل میں بھی ویسی ہی دائی برلشمنز پیدا ہو جاتی ہیں اس طریقہ سے پلیٹ کرنٹ

کاڈی - سی ایفکٹ (D.C. Effect) دور ہو جاتا ہے وائی برشیز کو دوسری گریڈ پر اٹلائی کر دیا جاتا ہے۔ دیکھو شکل نمبر ۱۱۶



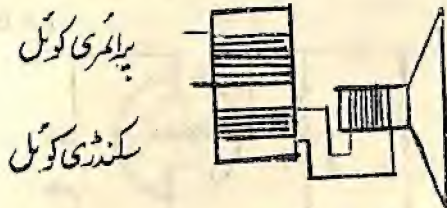
شکل نمبر ۱۱۶

اس طریقے کو کپلنگ (Coupling) کہتے ہیں پہلی ویلو کے سرکٹ کو فرسٹ اسٹیج (First Stage) اور دوسری ویلو کے سرکٹ کو سکنڈ اسٹیج (Second Stage) کہتے ہیں۔ اسی طرح ہر ویلو کے سرکٹ کو اسٹیج کہتے ہیں۔ کنڈینسر کپلنگ Condenser Coupling ایک اسٹیج کو دوسری اسٹیج سے کپل کرنے کیلئے کنڈینسر بھی استعمال میں لائے جاتے ہیں اس عمل کو کنڈینسر کپلنگ کہتے ہیں۔



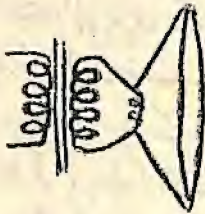
پہلی اسٹیج کے ویلو کی پلیٹ کو کنڈینسر کے ذریعے دوسری اسٹیج کے ویلو کی گریڈ سے جوڑ دیا جاتا ہے۔ پلیٹ کو بٹری کے پوزیٹو ٹرمینل سے جوڑ دیا جاتا ہے۔ دوسری اسٹیج کی ویلو کو گریڈ ویلیج انک بٹری سے دی جاتی ہے۔ پہلی اسٹیج کی پلیٹ ویلیج کنڈینسر میں سے دوسری اسٹیج پر نہیں پہنچ سکتی۔ پلیٹ وائی بریشز ہائی فریکوئنسی ہونے کے سبب سے کنڈینسر کے ذریعے دوسری گریڈ تک پہنچ جاتی ہیں جہاں وہ اور ایملی فائڈ ہو جاتی ہیں۔ یہاں کنڈینسٹر ڈی۔ سی ایفیکٹ کو روکنے کا کام کرتا ہے۔ اس کو کیلنک کنڈینسر کہتے ہیں۔

لاؤڈ اسپیکر کو سٹ میں لگانا۔
لاؤڈ اسپیکر کے کوئل میں گم جکر ہونے کی وجہ سے وہ پلیٹ ویلیج بردا نہیں کر سکتا۔ اس لئے اس کو بھی ٹرانسفورمر (جسے آرٹ پیٹ ٹرانسفورمر کہتے ہیں) کے ذریعے جوڑتے ہیں۔ اس کی مدد سے صرف پلیٹ وائی بریشز رہ جاتی ہے۔ ٹرانسفورمر کے ہوتے لاؤڈ اسپیکر کو شکل نمبر ۱۱۹ میں دکھایا گیا ہے۔ لاؤڈ اسپیکر کے کوئل کو جس کو وائس کوئل (Voice Coil) کہتے ہیں آرٹ پیٹ ٹرانسفورمر کی سکنڈری کے پریمل جوڑ دیا جاتا ہے اس شکل میں پرائمری کوئل کے دونوں سرے باہر نکلے ہوئے خالی دکھائے گئے ہیں۔

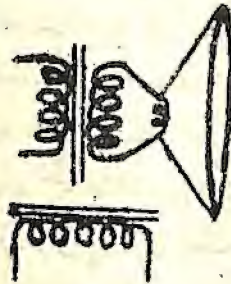


شکل نمبر ۱۱۹

فرض کرو یہ اسپیکر ریسورسٹ سرکٹ میں لگا ہوا ہے۔
 پلیٹ کرنٹ پرائمری میں سے ہو کر گزرتا ہے تو وہ سیکنڈری میں اپنی
 جیسی وائی بریشنز پیدا کر دیتا ہے کیونکہ وائس کوائل اس کے پیرملل میں جڑا
 ہوا ہے اس لئے یہ وائی بریشنز وائس کوائل میں آجاتی ہیں جس سے لارڈ اسپیکر
 کی مقناطیسی طاقت میں رد و بدل ہوتا ہے اور وہ وائس کوائل کو اسی کے مطابق
 اوپر نیچے سیلانڈ کرنے لگتا ہے۔ وائس کوائل کے ساتھ کیونکہ ایک کاغذ یا فائبر کی
 کون Cone جڑی ہوئی ہوتی ہے اس لئے وہ کون بھی اس کے ساتھ ساتھ
 وائبریٹ کرتی ہے جس سے ساؤنڈ ویو پیدا ہو جاتی ہے۔
 میگنیٹ اسپیکر کو شکل نمبر ۱۲ کی طرح ظاہر کرتے ہیں اور الیکٹرو میگنیٹک
 اسپیکر کو شکل نمبر ۱۳ کی طرح۔



شکل نمبر ۱۲

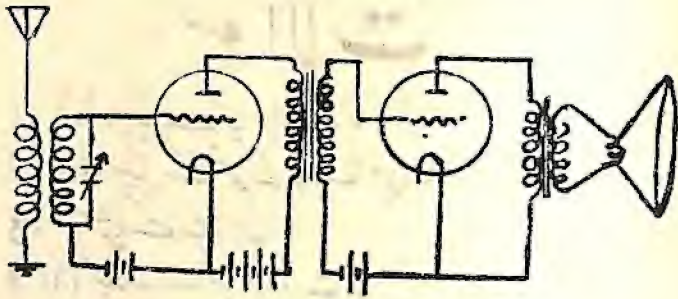


شکل نمبر ۱۳

دو ایسیج کا ریسورسٹ
 اس کا مطلب یہ ہے کہ ریسورسٹ میں دو ویلو ہیں جن کو ایک ٹرانسفورمر
 (ان پٹ ٹرانسفورمر) کے ذریعے ۲ پس میں کپل کیا ہوا ہے۔ دوسرے صفحہ پر
 ہم نے ایک دو ایسیج یا ویلو کا سرکٹ دیا ہوا ہے اس سرکٹ کو دیکھنے سے

ہمیں معلوم ہوا کہ آر۔ ایف ٹرانسفورمر کی پرائمری کے ایک سرے کو ایریل سے جوڑا ہوا ہے اور دوسرا سر اگر آؤٹ سے اس کی سیکنڈری کے سر میل ایک ویر میل کنڈینسر جڑا ہوا ہے اور اس کا اوپر کا سر ایلپی ویلو (ڈیوڈ ویلو) کی گریڈ پر جڑا ہوا ہے اور نیچے کا سر ایک کم طاقت والی بیٹری کے نگیٹو ٹرمینل سے جڑا ہوا ہے۔ اس بیٹری کا پوزیٹو ٹرمینل فلیمنٹ کے ایک سرے سے جڑا ہوا ہے۔ اس بیٹری کی مدد سے گریڈ بائیس دو لیٹج حاصل ہو جاتی ہے۔ اس ویلو کی پلٹ کو ان پٹ ٹرانسفورمر کی پرائمری کے ایک سرے سے جوڑا ہوا ہے اور اس کا دوسرا سر ایک طاقتور بیٹری کے پوزیٹو ٹرمینل سے جڑا ہوا ہے۔ ان پٹ ٹرانسفورمر کی سیکنڈری کا ایک سر دوسری ویلو (جو کہ یہاں بھی ٹریوڈ ہے) کی گریڈ سے جوڑا ہوا ہے اور دوسرا ایک اور کم طاقت والی بیٹری کے نگیٹو ٹرمینل سے جڑا ہوا ہے۔ جس کا پوزیٹو ٹرمینل فلیمنٹ کے ایک سرے سے ملا ہوا ہے۔ اس بیٹری کی مدد سے اس ویلو کے لئے گریڈ بائیس دو لیٹج حاصل ہو جاتی ہے اس ویلو کی پلٹ کو آؤٹ پٹ ٹرانسفورمر کی پرائمری سے جوڑا ہوا ہے۔ جس کا دوسرا سر ایک اور طاقتور بیٹری (جو کہ شکل میں نہیں دکھائی گئی ہے) کے پوزیٹو ٹرمینل سے جوڑا ہوا ہے اس بیٹری کے نگیٹو ٹرمینل کو فلیمنٹ کے اسی ایک سرے سے ملا ہوا ہے یعنی فلیمنٹ کے سرے اور آؤٹ پٹ ٹرانسفورمر کی پرائمری کے نیچے کے سرے کے بیچ میں وہ بیٹری لگی ہوئی ہے۔ آؤٹ پٹ ٹرانسفورمر کی سیکنڈری کے دونوں سرے

وائس کوائل کے دونوں سرروں سے جوڑے ہوئے ہیں۔ دیکھو شکل نمبر ۱۲۲



شکل نمبر ۱۲۲

آر۔ ایف ٹرانسفورمر کی مدد سے سگنل کو بیون کر لیا جاتا ہے جو کہ پہلی ویلو کی گرڈ پر آتا ہے۔ جہاں وہ اور زیادہ ایمپلی فائڈ ہو کر ان پٹ ٹرانسفورمر کی پرائمری کے ذریعے واپس فلیمنٹ کی طرف جا کر اپنا سرکٹ پورا کر لیتا ہے۔ لیکن اس کے ساتھ ساتھ وہ سیکنڈری کوائل میں بھی اسی قسم کی وائی بریشن پیدا کر دیتا ہے جو کہ دوسری ویلو کی گرڈ پر آتی ہیں۔ یہاں یہ اور زیادہ ایمپلی فائڈ ہو کر آؤٹ پٹ ٹرانسفورمر کی پرائمری کے ذریعے فلیمنٹ پر پہنچ کر اپنا سرکٹ پورا کر لیتا ہے۔ لیکن وہ ساتھ ساتھ اس کی سیکنڈری میں بھی ویسی ہی وائی بریشن پیدا کر دیتا ہے جو کہ وائس کوائل میں پہنچ کر اس کو وائبر میٹ کر دیتی ہے اور سگنل کی آواز جو کہ کافی تیز ہوتی ہے سنائی دینے لگتی ہے۔

سوالات

- 1- لاؤڈ اسپیکر سے کیا مراد ہے ؟
 - 2- لاؤڈ اسپیکر کتنے قسم کے ہوتے ہیں ؟
 - 3- اسٹیج کسے کہتے ہیں ؟
 - 4- (i) کیلنگ سے کیا مراد ہے ؟
(ii) یہ کتنے طریقوں سے کیا جاتا ہے ؟
(iii) اس سے کیا فائدہ ہے ؟
 - 5- لاؤڈ اسپیکر کو سیٹ میں کس کے ذریعے لگاتے ہیں -
 - 6- دو اینٹیج کے ریسیور سیٹ کا سرکٹ بناؤ -
-

دسواں باب دیوبند

دنیا کے کونے کونے پر ریڈیو اسٹیشن ہیں جو کہ پروگرام بروڈ کاسٹ کرتے ہیں۔ ہر اسٹیشن کی دیو کی رفتار ۱۸۶۰۰۰ میل فی سکنڈ یا ۳۰۰۰۰۰۰۰۰ میٹر فی سکنڈ ہوتی ہے۔ اب ہم اس بات پر غور کرتے ہیں کہ کس طرح ایک خاص اسٹیشن کا پروگرام سنا جاسکتا ہے جبکہ ہر ایک اسٹیشن کی ریڈیو ویلہ ہمارے ایریل میں دور بیچ انڈیوس کر رہی ہوں۔ لیکن یہ بات معلوم کرنے سے پہلے کہ ڈی ٹیکٹر کی گریڈ پر اس خاص اسٹیشن کا سگنل کس طرح سے آتا ہے ہم ایک نذر الانقضہ بیان کرتے ہیں ایک سائنس دان ایک موقعہ ایک گاؤں میں گیا۔ ایک دن اچانک رات کو وہ دوسرے گاؤں کی طرف چل پڑا جب صبح اندھیرے وہ اس دوسرے گاؤں میں پہنچا تو کافی بھیڑ اس کا استقبال کرنے کے لئے جمع تھی۔ وہ حیران ہو گیا کہ گاؤں والوں کو اس کی آمد کا کیسے پتہ لگ گیا کیونکہ راستے میں اسے کوئی بھی آدمی نہ ملا تھا۔ اس سے پوچھا گیا کہ وہ اس کا سبب پوچھ ہی بیٹھا۔ اس پر ان گاؤں والوں نے اس کو بتایا کہ وہ کس طرح سے ایک نقارے کے ذریعے ایک گاؤں سے دوسرے گاؤں میں خبریں بھیجتے ہیں۔ ایک نقارے کو اگے بھیجا یا جائے تو دوسرے گاؤں میں رکھا ہوا

ویسا ہی نقارہ خود بخود بجھنے لگے گا۔



شکل نمبر ۱۲۳

اب اس پردھیان دیا جائے لگا اور اس نتیجہ پر پہنچا گیا کہ اگر ایک چیز کو یٹون کر کے بجائیں تو ویسی ہی یٹون کی ہوئی دوسری چیز خود بخود بجھنے لگے گی۔

ستار کے تاروں کو لیجئے۔ اوپر کے تار الگ الگ دباؤ پر کسے ہوئے ہوتے ہیں۔ ان کے نیچے جو تار ہیں انہیں بھی اتنے ہی دباؤ پر کس دیا جاتا ہے۔ اوپر کا ایک تار بجانے سے نیچے کا تار جو اسی دباؤ پر کھنچا ہوا ہے خود بخود بجھنے لگے گا۔

اسی طرح سے اگر ریسور کے آر۔ ایف ٹرانسفورمر کو جس فریکوئنسی پر یٹون کرتے ہیں تو اتنی ہی فریکوئنسی کا سگنل گریڈ پر آ جاتا ہے اب سوال یہ اٹھتا ہے کہ آر۔ ایف ٹرانسفورمر کو کس طریقہ سے یٹون کیا جاتا ہے۔ اس پردھیان دینے سے پہلے ہم اے۔ سی سرکٹ پردھیان دیتے ہیں۔

اگر اے۔ سی سرکٹ میں کوئل لگا ہوا ہو تو نہ صرف اسی کوئل کی انڈکشن ہی بلکہ اس کی سیلف انڈیوس وولٹیج بھی کرنٹ کے بہنے میں رکاوٹ ڈالے گی۔ کل رکاوٹ کو کوئل کی انڈکٹیو ریکٹینس

Inductive Reactance کہتے ہیں جس کو X_L سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

$$X_L = 2 \pi f L$$

π کی قیمت 3.1416 ہوتی ہے۔

f سے فریکوئنسی کو ظاہر کیا جاتا ہے۔

L تار کی انڈکٹنس ہے جو کہ وہ اے۔ سی سرکٹ میں کر رہا ہو۔ اس فارمولے کو دیکھنے سے معلوم ہوا کہ

فریکوئنسی کے بڑھنے کے ساتھ ساتھ انڈکٹیو ری ایکٹنس بھی بڑھ جاتی ہے۔ یہی سبب ہے کہ کوائل ہائی فریکوئنسی میں بہت زیادہ رکاوٹ ڈالتا ہے۔

اگر اے۔ سی سرکٹ میں کنڈینسر لگا ہوا ہو تو اس رکاوٹ کو جو کنڈینسر کرنٹ کے بننے میں ڈالے گا کیپیسٹیو ری ایکٹنس Capacitive Reactance کہتے ہیں جسے X_C سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

$$X_C = \frac{1}{2 \pi f C}$$

C کنڈینسر کی کیپیسٹی ہے۔

اس فارمولے کو دیکھنے سے معلوم ہوا کہ اگر فریکوئنسی زیادہ ہوگی تو کیپیسٹیو ری ایکٹنس بہت کم ہوگی۔ اے۔ سی سرکٹ میں اگر کنڈینسر اور کوائل دونوں لگے ہوئے ہوں اور سرکٹ کا ادہمک رزسٹنس Ohmic Resistance R ادہم ہو تو سرکٹ کی کل رکاوٹ

$$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$$

اس سرکٹ میں زیادہ سے زیادہ کرنٹ اس حالت میں بہہ سکتا ہے
 جبکہ اس کی رکاوٹ یعنی Z کم ہو۔ اوپر دئے ہوئے فارمولے میں زیادہ
 سے زیادہ کرنٹ حاصل کرنے کے لئے یہ ضروری ہے کہ
 $X_L - X_C$ صفر کے برابر ہو۔

$$X_L = X_C \quad \text{یعنی}$$

$$2\pi f L = \frac{1}{2\pi f C} \quad \text{یا}$$

$$f = \frac{1}{2\pi \sqrt{LC}} \quad \text{یا}$$

Resonance

اس فریکوئنسی کو ریزوننس فریکوئنسی
 کہتے ہیں Frequency

$$f = \frac{\text{رفار}}{\text{دولتیتھ}} = \frac{\lambda}{\lambda} \quad \text{لیکن}$$

ریڈیو ویل کی رفتار 300,000,000 میٹر فی سیکنڈ ہوتی ہے۔

$$f = \frac{300,000,000}{\lambda} \quad \text{اس لئے}$$

لیکن پہلے فارمولے سے

$$f = \frac{1}{2\pi \sqrt{LC}}$$

$$\frac{1}{2\pi \sqrt{LC}} = \frac{300,000,000}{\lambda} \quad \text{لہذا}$$

$$\lambda = 300,000,000 \times 2\pi \sqrt{LC}$$

جبکہ L ہنری (Henry) اور C "فریڈ" (Farad)
 اگر L "مائکرو ہنری" (Micro-Henry) اور C "مائکرو فریڈ" (Micro-Farad)

$X = 1885\sqrt{LC}$ میں ہوں تو **Micro Farad** اس فارمولا کو دیکھنے سے معلوم ہوا کہ اگر ہم کوائل کی انڈکٹینس یا کنڈینسر کی کیپسٹی میں ردوبدل کریں تو دیولینتھ میں بھی فرق ہو جائے گا۔
کنڈینسر کی کیپسٹی کو C سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

$$C = \frac{2235 \times A \times K \times (N-1)}{10^{10} \times d}$$

کنڈینسر کو گھمانے سے پلیٹ کا رقبہ یعنی "A" گھٹ بڑھ جاتا ہے۔
اس سبب سے اس کی کیپسٹی میں فرق ہو جاتا ہے۔
کوائل کی انڈکٹینس کو "L" سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

$$L = 0.25 d^2 n^2 I K$$

اس فارمولا میں
d سے کوائل کے ڈائی میٹر (انچ میں) کو ظاہر کیا گیا ہے۔
l سے مراد کوائل کی لمبائی (انچ میں) ہے۔
N سے مراد تار کا نمبر ہے۔
K سے مراد ڈائی میٹر اور تار کی ریشو سے ہے (ڈائی میٹر)
کوائل کے ڈائی میٹر لمبائی اور تار کے نمبر میں کسی ایک میں تبدیلی کرنے سے کوائل کی انڈکٹینس میں فرق ہو جائے گا۔
ریڈیو دیو کو اس کی فریکوئنسی کے لحاظ سے پانچ حصوں میں بانٹا گیا ہے۔

یہ اس فارمولا کے بارے میں پہلے ہی کافی بیان کیا جا چکا ہے۔ دیکھو صفحہ ۱۷۱

Long Wave

۱۔ لونگ ویو

Medium Wave

۲۔ میڈیم ویو

Short Wave No. 1

۳۔ شورٹ ویو نمبر ۱

Short Wave No. 2

۴۔ شورٹ ویو نمبر ۲

Short Wave No. 3

۵۔ شورٹ ویو نمبر ۳

۱۔ لونگ ویو ۱۵۰ کلو سائیکل سے ۵۰۰ کلو سائیکل تک

کی ویو کو کہتے ہیں۔ یا ۲۰۰۰ میٹر سے ۶۰۰ میٹر تک کی ویو کو کہتے ہیں۔

۲۔ میڈیم ویو ۵۰۰ کلو سائیکل سے ۱۵۰۰۰ کلو سائیکل تک کی

ویو کو کہتے ہیں یا ۶۰۰ میٹر سے ۲۰۰ میٹر تک کی ویو کو کہتے ہیں۔

۳۔ شورٹ ویو نمبر ۱ ۱.۵ میگا سائیکل سے ۳ میگا سائیکل تک کی ویو کو

کہتے ہیں۔ یا ۲۰۰ میٹر سے ۱۰۰ میٹر تک کی ویو کو کہتے ہیں۔

۴۔ شورٹ ویو نمبر ۲ ۳ میگا سائیکل سے ۶ میگا سائیکل تک کی ویو کو کہتے

ہیں۔ یا ۱۰۰ میٹر سے ۵۰ میٹر تک کی ویو کو کہتے ہیں۔

۵۔ شورٹ ویو نمبر ۳ ۶ میگا سائیکل سے ۳۰ میگا سائیکل تک کی ویو کو

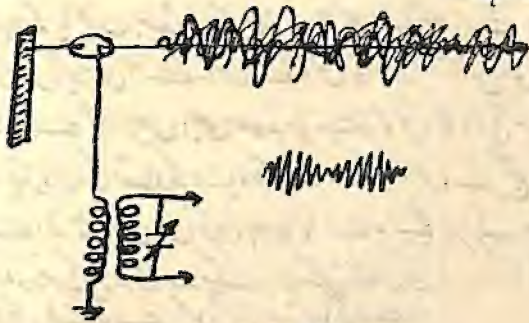
کہتے ہیں۔ یا ۵۰ میٹر سے ۱ میٹر تک کی ویو کو کہتے ہیں۔

ریڈیو ریسور میں ویبراسن کنڈینسر کی میکسی ٹم (Maximum) کیپسٹی ہوتی ہے۔ ایک کوائل کی انڈیکٹنس کو طے کر کے صرف کیپسٹی میں تبدیلی کرنے سے یہ ناممکن ہے کہ پانچوں بینڈوں کو یعنی 500 کلو سائیکل سے 30 میگا سائیکل تک کی فریکوئنسی آسکے۔ اس لئے کوائل کی انڈیکٹنس میں بھی ہر بینڈ پر ردوبدل کرنا پڑے گا۔ ہمیں ابھی معلوم ہوا ہے کہ کوائل کا ڈائی میٹر گھٹانے بڑھانے سے۔ چکروں کی تعداد کم و زیادہ کرنے سے یا اس کے گینج یعنی نمبر میں فرق کرنے سے انڈیکٹنس میں فرق ہو جاتا ہے۔ نیچے ہر ایک بینڈ کے آر۔ ایف ٹرانسفورمر کی پرائمری اور سیکنڈری کے تناسب کی تعداد نمبر نوڈر (جس پر کوائل لپٹا ہوا ہے) کا قافی میٹر دیا گیا ہے۔

نام بینڈ		آر۔ ایف ٹرانسفورمر کوائل				نورمر کا ڈائی میٹر	
		پرائمری		سیکنڈری			
		چمکہ	نمبر	چمکہ	نمبر		
1۔	لونگ ویو	150	38	450	38	$\frac{1}{2}$	انچ
2۔	میڈیم ویو	50	38	120	38	$\frac{3}{4}$	انچ
3۔	شورٹ ویو نمبر 1	20	38	60	28	1	انچ
4۔	شورٹ ویو نمبر 2	12	38	22	28	1	انچ
5۔	شورٹ ویو نمبر 3	5	38	5	22	1	انچ

جس وقت ویو بینڈ سوئچ کو لونگ ویو پر کرتے ہیں تو لونگ ویو کا آر۔ ایف ٹرانسفورمر ریسور کے ایریل سرکٹ میں آجاتا ہے۔ اس کو گھما کر اگر میڈیم ویو پر کر دیا جائے تو میڈیم ویو کا آر۔ ایف ٹرانسفورمر سرکٹ میں آجاتا ہے۔ اسی طرح سے سوئچ کو گھمانے سے اسی کوائل ریسور سرکٹ میں آجاتا ہے۔

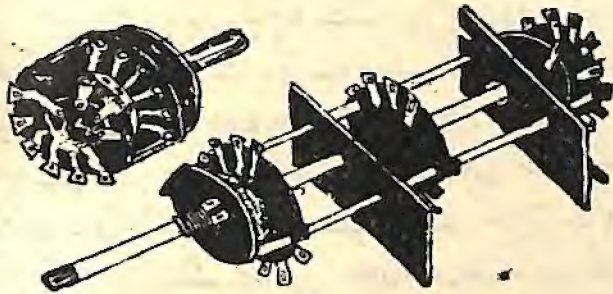
ویراٹیل کنڈینسر کو گھمانے سے اسی رینج Range کی الگ الگ فریکوئنسی پر اس کی ٹیوننگ ہو جاتی ہے جس سے کسی خاص اسٹیشن کا پروگرام سنا جاسکتا ہے۔



تشکیل نمبر ۱۴۲

ٹرانسمیٹنگ ایریل سے جو ویولونٹی ہے اس میں مانکر دفون کی وجہ سے ہر وقت فرق ہوتا رہتا ہے جو کہ ۱۵ کلو سائیکل کی حد تک رہتا ہے۔ ریسپور کے پہلے دیو کی گریڈ پر وہی فریکوئنسی آئے گی جس پر وہ ٹیون کیا گیا ہو اگر اور اسٹیشن اسی فریکوئنسی پر پروڈکاسٹ کر رہے ہوں تو اس پروگرام کے ساتھ ساتھ دوسرے اسٹیشن کا پروگرام بھی سنائی دیکے گا۔ اس لئے ایک قانون بنا یا گیا جسے انٹرنیشنل International Law کہتے ہیں۔ اس میں یہ طے کیا گیا کہ ہر ایک اسٹیشن کی فریکوئنسی الگ الگ ہونی چاہئے۔ کم از کم دس کلو سائیکل کا فرق رکھنا ضروری طے کیا گیا۔ بہت دور دور کے اسٹیشن ایک ہی فریکوئنسی استعمال کر سکتے ہیں کیونکہ دور دور والے اسٹیشن کی دیوائی کمزور ہو جاتی ہے کہ وہ

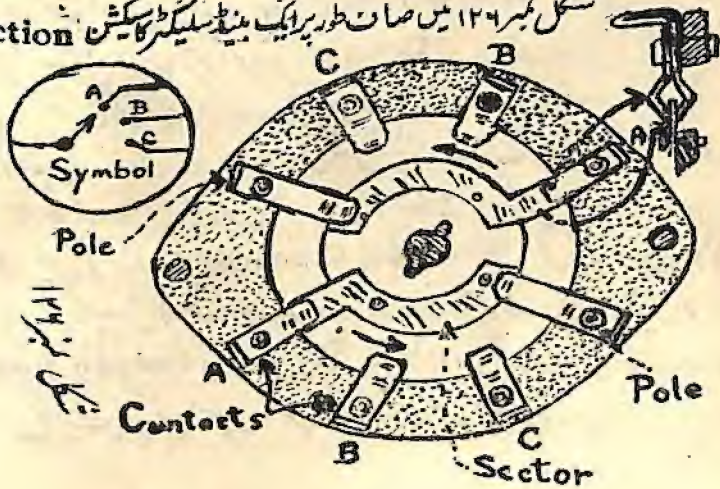
پاس والے اسٹیشن میں کوئی خلل (Interference) نہیں ڈالتی۔
 ہمیں ابھی یہ معلوم ہو چکا ہے کہ ان پانچوں ویلو کو ریسور کرنے کے لئے
 مختلف کوائلوں کی ضرورت ہوتی ہے۔ ایک خاص ویلو کے ٹرانسفورمر
 کو ایک سوکٹ (Socket) میں (جو کہ ریڈیو سیٹ پر پرائیمریٹ
 لگا ہوا ہے) لگا کر اس خاص ویلو کو ریسور کر لیتے ہیں۔ لیکن یہ طریقہ بالکل
 بھرا ہے۔ ان کوائلوں کو ہمیں ہوشیاری سے رکھنا پڑے گا۔ اور ان
 کوائلوں کو پہچاننے کے لئے ان پر خاص خاص نشانیاں لگانی پڑیں گی
 ان کوائلوں کو انٹر چینجبل Inter Changable کوائل کہتے ہیں۔
 دوسرا طریقہ یہ ہے کہ ان سب کوائلوں کو ایک جگہ سٹ کر دیا جاتا ہے
 اور ان کے الگ الگ کنکشن ایک گھومنے والے سوئیچ پر لگا دئے جائیں
 جس سے سوئیچ کے گھومنے سے اس خاص ویلو یا بینڈ کا کوائل کرکٹ میں
 آجاتا ہے اور باقی کوائل سرکٹ سے بالکل الگ رہتے ہیں۔ اس سوئیچ
 کو ویلو بینڈ سوئیچ یا بینڈ سلیکٹر Band Selector کہتے ہیں۔ اس سے
 بینڈ سلیکٹر خاص ڈیزائن (Design) کے ہونے نہایت ضروری
 ہیں۔ معمولی گھومنے والے سوئیچ اس کام کے لئے ٹھیک نہیں ہوتے۔
 کیونکہ ایک توان کے پارٹوں میں کیسی سٹی رہتی ہے۔ یعنی ان کی سرفیس
 (Surface) اچھی طرح آپس میں کوئٹیکٹ نہیں کرتی۔ دوسرے
 الیکٹرکل کوئٹیکٹ Electrical Contact بھی صحیح نہیں ہوتا۔
 کیپسٹی کا دھیان رکھنا ضروری ہے۔ کیونکہ اس میں لے نرجی بوجھ
 Energy Loss اور فضول کیلنگ پیدا ہو جاتی ہے۔ اس سبب سے
 سوئیچ ایسے ہوتے چاہئیں۔ جن کے پارٹوں میں کیپسٹی نہ ہو۔



شکل نمبر ۱۲۵

اد پر شکل نمبر ۱۲۵ میں دو قسم کے بندر بکسٹو دکھائے گئے ہیں یہ بکسٹو گھومنے والے سوئچ کی طرح ہوتے ہیں اس میں کئی پول اور ہر پول کے کئی کنٹیکٹ پوائنٹس Contact Points، یا پوزیشنز Positions ہوتی ہیں۔

شکل نمبر ۱۲۶ میں صاف طور پر ایک بندر بکسٹو کا سیکشن Section



شکل نمبر ۱۲۶

دکھایا گیا ہے۔ اس میں دو پول اور ہر ایک پول کی تین پوزیشنیں نمبر A اور B ہیں۔

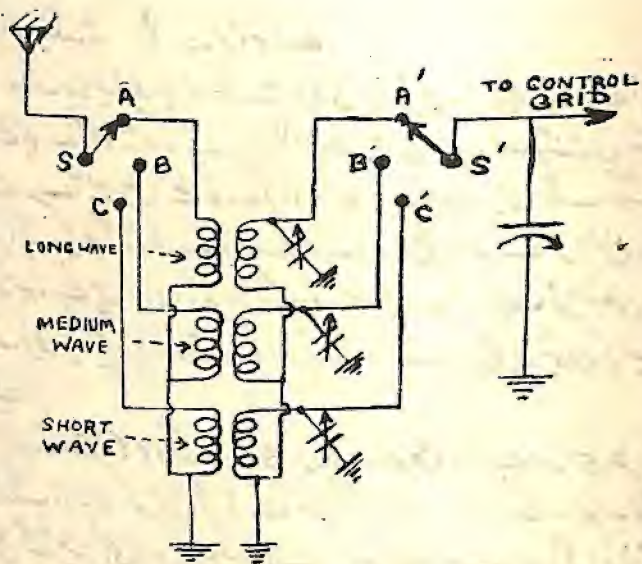
شکل دیکھنے سے معلوم ہوتا ہے کہ شفٹ ایک انسولینگ میٹریل Insulating Material کی ڈسک Disc کو جس پر دو میٹل سیکمنٹس Metal Segment یا سیکٹر Sector لگے ہوئے ہیں ان کو گھماتی ہے۔ دونوں سیکمنٹس کا ایک ایک سرالمبا اٹھا ہوتا ہے جس کو سیکمنٹس پر وجیکشن Segment Projection ہیں ان سیکمنٹس کے اوپر پول کے دو بے کنٹیکٹ پوائنٹس Contact Points ہیں جن کا ہر وقت سیکٹر سے کوئٹیکٹ Contact رہتا ہے جب شفٹ کو گھمایا جاتا ہے تو یہ سیکمنٹس پر وجیکشن یاری یاری A, B, C کوئٹیکٹ سے ان کو چھوتا ہوا کرتا ہے۔ اور ہر شکل میں دونوں پولوں کوئٹیکٹ A اور A کو چھوتے ہوئے دکھایا گیا ہے۔ جب شفٹ کو دوسری پوزیشن پر گھماتے ہیں تو سیکمنٹس کے دونوں پر وجیکشن B اور B کوئٹیکٹ کو چھوتے ہیں۔ اسی طرح سے اگر شفٹ کو اور گھمایا جائے تو پر وجیکشن C اور C کوئٹیکٹ پر آجائیں گے۔

اس سیکٹر کے ہر ایک میٹل پارٹ کی جن میں سے کرنٹ گزرتا ہے آپس کی کیمپسٹی بہت کم ہوتی ہے۔ کوئٹیکٹ اور سیکٹر اس طریقہ بنائے ہوئے ہوتے ہیں کہ ان کی سرفیس ایک دوسرے سے الگ رہے اور صرف ان کے کنارے ایک دوسرے سے نزدیک رہیں۔ دونوں متقابل کی میٹل سرفیس کا بہت کم رقبہ ایک دوسرے کو چھوتا ہے جس کے سبب سے ان کی کیمپسٹی کم ہو جاتی ہے۔

ان گھومتے والے پارٹوں کا الیکٹریکل کونٹیکٹ ٹھیک رکھنے کیلئے ہر ایک کونٹیکٹ پوائنٹ میں دو پتیاں تختی میں جنہیں ٹپس (Tips) کہتے ہیں ان کی شکل ایک کلیمپ (Clamp) جیسی ہوتی ہے یہ سیگنٹ کو دو نوٹز سے چھوتی ہے۔ ان کی بناوٹ شکل نمبر ۱۲۶ میں سیدھے ہاتھ کی طرف اوپر کے کونے میں صاف طور سے دکھائی گئی ہے۔ اس طریقہ سے دو جگہ سے کونٹیکٹ پوائنٹ دباؤ کے ساتھ حاصل ہو جاتے ہیں۔ اس کے ساتھ ساتھ کمزور سیگنٹ پر وولجیشن کلیمپ کے اندر باہر سلائیڈ کرتے ہیں اس لئے کونٹیکٹ سرفیس ہمیشہ صاف اور جھکا رہتی ہے۔ اس سبب سے ان کونٹیکٹوں کو سیلف کلیننگ فریکشن کونٹیکٹس 'Self Cleaning Friction Contacts' کہتے ہیں۔ اس طریقہ سے کرنٹ کے بہنے میں کوئی خاص رکاوٹ نہیں پڑتی۔

بینڈ سسٹم کے بارے میں اتنی معلومات ہو جانے کے بعد آپ کو یہ بتانا نہایت ضروری ہے کہ کوائلوں کو کس طریقے سے سسٹم میں جوڑا جاتا ہے۔ شکل نمبر ۱۲۷ میں تین دیو بینڈ کوئل اسمبلی 'Three Wave Band Coil Assembly' کو دکھایا گیا ہے۔

اس میں تین آر۔ ایف ٹرانسفورمر ہیں جو کہ پہلے سے ہی ٹرمیروں (Trimmers) کی مدد سے ٹیون کئے ہوئے ہوتے ہیں اس شکل میں اوپر کا آر۔ ایف ٹرانسفورمر لونگ ویو پر دوسرا نیچے کا آر۔ ایف ٹرانسفورمر میڈیم ویو پر اور تیسرا نیچے کا آر۔ ایف ٹرانسفورمر شورٹ پر ٹیون کیا ہوا ہوتا ہے۔



شکل نمبر ۱۴۷

شکل دیکھنے سے ہمیں صاف دکھائی دیتا ہے کہ بند سلیکٹر کے کنٹیکٹ پوائنٹ A پر لونگ ویو آر۔ ایف ٹرانسفورمر کی پرائمری کا اوپر کا سرا جڑا ہوا ہے اور اس کی سیکنڈری کا اوپر کا سرا بند سلیکٹر کے کنٹیکٹ پوائنٹ A پر جڑا ہوا ہے۔ اسی طرح میڈیم ویو کے آر۔ ایف ٹرانسفورمر کی پرائمری کا اوپر کا سرا کنٹیکٹ پوائنٹ B پر اور اس کی سیکنڈری کا اوپر کا سرا کنٹیکٹ پوائنٹ B پر جڑا ہوا ہے۔ شورٹ ویو بند آر۔ ایف ٹرانسفورمر کی پرائمری کے اوپر کا سرا کنٹیکٹ پوائنٹ C پر اور اس کی سیکنڈری کے اوپر

کاسراکونٹیکٹ ٹ پر جڑا ہوا ہے۔

لونگ دیو میڈیم دیو اور شورٹ دیو کی پرائمری کے نیچے کے سرے آپس میں ملتے ہوئے گراؤنڈ ہو رہے ہیں۔ اور اسی طرح ان سب سیکنڈری کے نیچے کے سرے آپس میں ملتے ہوئے گراؤنڈ ہو رہے ہیں۔ تین الگ الگ پرائمرز ایک کی سیکنڈری کے اوپر کے سرے پر جو کہ دوسرے ٹرمینل سے گراؤنڈ ہو رہے ہیں۔ ان ٹرمینروں کی مدد سے ہی ان آر۔ ایف ٹرانسفورمرز کو لونگ دیو میڈیم دیو اور شورٹ دیو کی الگ الگ پرائمرز پر ٹیون کر لیا جاتا ہے۔

بینڈ سکرکٹ کا مونگ آرم S ایریل سے جڑا ہوا ہے اور اسی طرح سے مونگ آرم S کنٹرول گرڈ سے ملایا گیا ہے۔ اس کے ساتھ ساتھ ویرٹیکل کنڈینسر بھی اس پر جڑا ہوا ہے۔ جس کا دوسرا سر اگر گراؤنڈ ہو رہا ہے۔

شکل نمبر ۱۲۴ میں مونگ آرم یا سیکٹر S اور لی کو کوٹیکٹ پائمنٹز A اور A' کو چھوتے ہوئے دکھائے گئے ہیں۔ ایسی حالت میں لونگ دیو بینڈ آر۔ ایف ٹرانسفورمر کی پرائمری کا اوپر کا سر ایریل سے جڑا جاتا ہے اور سیکنڈری کا اوپر کا سر ویو کی گرڈ اور ویرٹیکل کنڈینسر سے۔ ان سب کے نیچے کے سرے ارتق ہو رہے ہیں۔ اس سبب سے لونگ دیو آر۔ ایف ٹرانسفورمر سکرکٹ میں رہ جاتا ہے، اور باقی دونوں دیو بینڈ آر۔ ایف ٹرانسفورمر سکرکٹ سے بالکل الگ رہتے ہیں۔ اب اگر ویرٹیکل کنڈینسر کو ہمایا جائے تو لونگ دیو بینڈ کے اندر جو اسیشن ہونگے وہ کنڈینسر کی تبدیلی کے مطابق باری باری ٹیون ہو جائیں گے

اگر بینڈ سلکٹر کو کلرک دائرہ Clock Wise گھمایا جائے تو اس کے
 موونگ سیکٹر اور اس کے میڈیم دیو آر۔ ایف ٹرانسفورمر کے کنٹیکٹ
 پوائنٹس B اور S پر آجائیں گے۔ ایسی حالت میں صرف میڈیم دیو کی
 رینج ہی کے اسٹیشنوں کا پروگرام سنا جاسکتا ہے۔

اب اگر بینڈ سلکٹر کو اسی طرف اور گھمایا جائے تو اس کے S اور S
 کنٹیکٹ C اور C پر آجائیں گے۔ ویر نیبل کنٹینر کو گھمانے سے
 صرف شورٹ دیو کے اسٹیشنوں کا ہی پروگرام سنا جاسکے گا۔

ہیں پوری امید ہے کہ اب آپ بینڈ سلکٹر کے بارے میں اچھی طرح
 سے ہر ایک بات سمجھ گئے ہونگے۔ ریڈیو لیوور میں جتنے بینڈ ہوں گے
 اتنے ہی آر۔ ایف ٹرانسفورمر اور اسی کے مطابق کنٹیکٹ پوائنٹس
 اور موونگ آرمر ہوں گے۔ صرف بینڈ سلکٹر کی شفٹ کو گھمانے
 سے ہی بینڈ تبدیل ہو جاتے ہیں۔ آگے چل کر ہم سرکٹس میں اسے
 دکھائیں گے۔ امید کی جاتی ہے کہ آپ آسانی سے ان کو سمجھ لیں گے۔

سوالات

- ۱۔ (i) انڈکٹوری ایکٹس کے کہتے ہیں
(ii) اس کو معلوم کرنے کے فارمولے کو بیان کرو ؟
- 2 (i) سرکٹ کی کمیٹی سٹوری ایکٹس سے کیا مراد ہے ۔
(ii) اس کے معلوم کرنے کے فارمولے کو بیان کرو ۔
- 3 (i) ریزوینس فریکوئنسی حاصل کرنے کے لیے کیا ضروری ہے ؟
(ii) دلو لیتھ کو معلوم کرنے کے اصول کو بیان کرو ۔
- 4 (i) ریڈیو دلو کو اس کی فریکوئنسی کے لحاظ سے کتنے حصوں میں بانٹا گیا ہے
(ii) ان سب باتوں کو بیان کرو ۔
- 5 (i) کیا ہر ایک بینڈ کے الگ الگ کوائل ہوتے ہیں ۔
(ii) ان کے پرائمری اور سیکنڈری تاروں کا نمبر حکموں کی تعداد اور
فوس کا قطر یعنی ڈائی میٹر بتاؤ ۔
- 6 - انٹریشنل لو کو بیان کرو ۔
- 7 - انٹرچیمبل کوائل کے کہتے ہیں
- 8 (i) بینڈ سلکٹر کے کہتے ہیں اور اسے سرکٹ میں کس طرح دکایا جاتا ہے
(ii) تین دلو بینڈ کوائل آپسلی کو شکل کے ذریعہ دکھاؤ

گیارھواں باب

ایمیلی فائر

ہیڈ فون میں آواز اتنی ہلکی آتی ہے کہ ایک ہی آدمی ایک وقت میں اس کو سن سکتا ہے۔ اس سبب سے اس آواز کو تیز کرنے کے لئے طریقے دریافت کئے گئے۔ ریڈیو ویلو کی ایجاد ہونے سے یہ ایک حد تک آسان ہو گیا پھر بعد میں دو ویلو کو کپل کرنے سے آواز کی دیووم بڑھائی گئی۔ اسی طرح اور زیادہ ریڈیو ویلوں کو ایک ساتھ میں استعمال کیا جانے لگا۔ کیونکہ ہیڈ فون زیادہ آواز کو برداشت نہیں کر سکتا تھا اسلئے لاؤڈ اسپیکر ایجاد ہوا۔ ایسے ریسور کو جس سے سگنل کی طاقت کو بڑھایا جاتا ہے ہم ایمیلی فائر کے نام سے پکارتے ہیں۔ اس میں شرمع کے ویلو کی گریڈ پر سگنل دیا جاتا ہے جہاں وہ اور ایمیلی فائیڈ ہو کر دوسری ویلو کی گریڈ پر کیپنگ کے ذریعے پہنچتا ہے۔ اس دوسری ویلو کی گریڈ پر سگنل کافی ایمیلی فائیڈ ہو کر آتا ہے اس لئے پلیٹ کرنٹ بہت زیادہ بنتا ہے اگر اس کو آڈٹ پیٹ ٹرانسفورمر کی پرائمری میں سے گزاریں تو وہ اس کی سکندری میں دیسی ہی واٹر ٹینز پیدا کر دیتا ہے۔ اس سیکنڈری کے پریمل کیونکہ والٹس کو اعلیٰ جڑا ہوا ہے اس لئے والٹس کو اعلیٰ اس کے مطابق دانی بریٹ کرنے لگتا ہے۔ والٹس کو اعلیٰ کے ساتھ کون جڑی ہوئی ہوتی ہے اسلئے وہ بھی اس کے ساتھ ساتھ واٹر پیٹ کرتی ہے جس سے ساؤنڈ دپو پیدا ہو جاتی ہے۔

ایمپلی فائر کے پانچ فنڈائٹیل Fundamental اصول

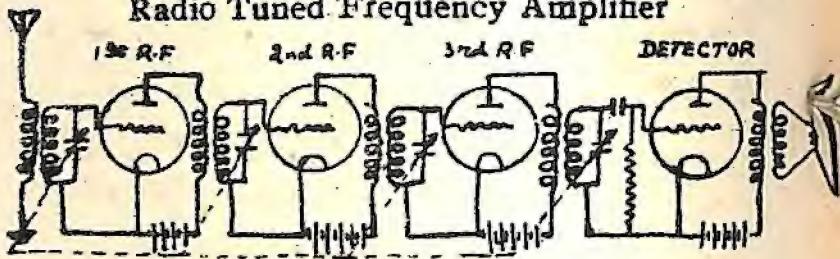
ہیں انہیں اصولوں سے ریڈیو ریسور بنتا ہے۔ ہر ایک مینوفیکچر انہیں اصولوں میں سے کسی ایک یا ایک سے زیادہ اصولوں کو ملا کر اپنا ریسور تیار کرتا ہے۔ مگر دراصل سب کا مطلب یہی ہوتا ہے کہ آواز کو زیادہ سے زیادہ ایمپلی فائر کیا جائے اور سگنل کے ساتھ ساتھ جو شور و غل آجاتا ہے اسے کم یا ختم کیا جائے اگر ہم ان پانچ اصولوں کو اچھی طرح سمجھ لیں تو کوئی وجہ نہیں کہ ہم کسی میکس کا کوئی ساموئل دیکھ کر حیران ہو جائیں۔ اس کے سرکٹ سے گھبرا جائیں اور یہی سمجھ میں نہ آئے کہ فلاں تار فلاں جگہ پر کیوں جڑا ہوا ہے اور وہ کیا کلام کرتا ہے۔

ریڈیو ریسور کی وار رنگ دیکھنے میں تو بہت اچھی ہوئی معلوم ہوتی ہے لیکن اگر اس کو ٹریس (Trace) کر لیا جائے تو وہ بہت آسان ہو جاتی ہے۔ اس سلسلے میں اس کتاب کے سرولینگ سیکشن میں کافی روشنی ڈالی گئی ہے۔

جیسا کہ ابھی بتایا گیا ہے کہ ریڈیو ریسور کے پانچ فنڈائٹیل اصول ہیں۔

- 1- ریڈیو فریکوئنسی ایمپلی فائر
 - 2- آڈیو فریکوئنسی ایمپلی فائر
 - 3- ریجنرٹیو پرنسپل
 - 4- نیوٹر وڈ این پرنسپل
 - 5- سپر ٹروڈ این پرنسپل
- ریڈیو ٹیونڈ فریکوئنسی ایمپلی فائر

Radio Tuned Frequency Amplifier

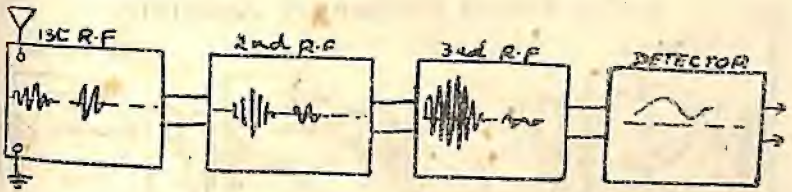


شکل نمبر ۱۲۸

اس میں سگنل آر۔ ایف ٹرانسفورمر سے پہلی اسٹیج میں ٹیون ہو کر آتا ہے۔ اس کے ساتھ اس کے قریب والی فریکوئنسی بھی آجاتی ہے جو کہ سگنل کے ساتھ ساتھ امپلی فائڈ ہو جاتی ہے۔ سیکنڈ آر۔ ایف اسٹیج پر ایک اور ٹیوننگ کنڈینسر ہوتا ہے جو کہ اسی سگنل پر ٹیون کیا ہوا ہوتا ہے جس سے سگنل سیکنڈ ویلو کی گریڈ پر آ جاتا ہے اور دوسری فریکوئنسی کو کچھ الگ کر دیتا ہے۔

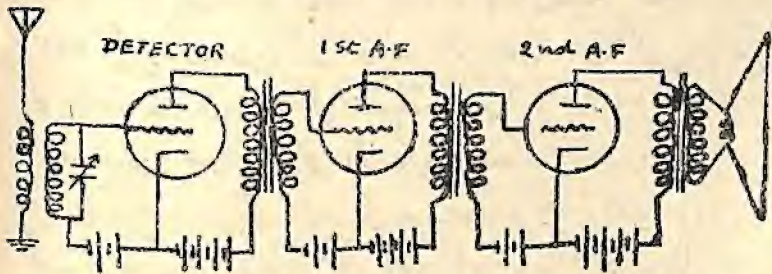
تیسری اسٹیج میں ٹیوننگ کنڈینسر کی وجہ سے وہ فریکوئنسی اور زیادہ الگ ہو جاتی ہے۔ چوتھی اسٹیج پر وہ فریکوئنسی بالکل بہت جاتی ہے جبکہ سگنل ہر ایک اسٹیج کی گریڈ پر اور زیادہ امپلی فائڈ ہو کر آتا رہتا ہے۔ دیکھو شکل نمبر ۱۲۹۔

ڈی ٹیکٹر ویلو پر آکر ریکٹی فائیڈ ہو کر سگنل آؤٹ پٹ ٹرانسفورمر کے ذریعے لاؤڈ سپیکر میں پہنچتا ہے جس سے کون ہلتی ہے اور ساؤنڈ دیا پیدا ہو جاتی ہے۔



شکل نمبر ۱۲۹

ریڈیو ٹیوٹنڈ فریکوئنسی امپلی فائر کا یہ اصول ہوتا ہے کہ پہلے سگنل کو زیادہ طاقتور بنایا جائے جس سے ڈی ٹیکٹر ویلو کام کر سکے۔
 آڈیو فریکوئنسی امپلی فائر Audio Frequency Amplifier



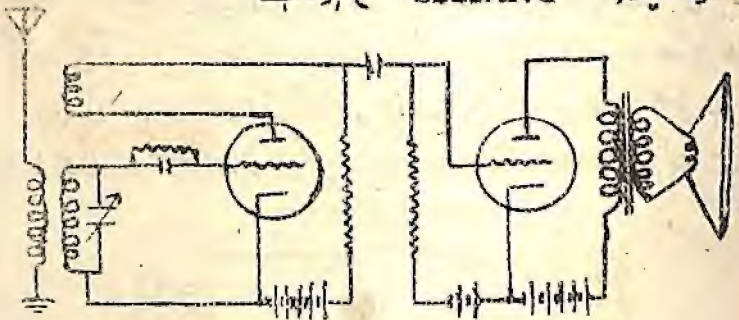
شکل نمبر ۱۳۰

اس میں سگنل کو ٹیون کر کے ڈی ٹیکٹر کی گریڈ پر دیا جاتا ہے۔ جہاں وہ ریڈیو فائینڈ اور امپلی فائر ہوتا ہے۔ اس کو پھر فرسٹ اسٹ ایف کی گریڈ پر ٹرانسفورمر کے ذریعے لے جایا جاتا ہے۔ ٹرانسفورمر بھی اپنی وائینڈنگ کے سبب اس سگنل کو امپلی فائر کر دیتا ہے۔

فرسٹ اے۔ الیف ویلو اس ریٹی فائیڈ سگنل کو اور زیادہ ایمپلی فائیڈ کرتی ہے۔ اسی طرح سے سیکنڈ اے۔ الیف ایسٹج بھی۔ اب اس کو لاؤڈ اسپیکر میں آؤٹ پٹ ٹرانسفورمر کے ذریعہ اپلائی کیا جاتا ہے۔ جس سے وہ ہمارے اور آواز پیدا ہو جاتی ہے۔ فرسٹ اے۔ الیف ایسٹج کو سیکنڈ اے۔ الیف ایسٹج اور ڈی ٹیکٹر سے کنڈنسرز کے ذریعے بھی کپل Couple کیا جاتا ہے۔

Regenerative Principal ریجنریٹو پرنسپل

اس اصول سے سگنل کو بہت زیادہ ایمپلی فائیڈ کیا جاسکتا ہے اس اصول کا ایک ویلو ریسیور اور ایک ویلو کے ریسیور سے زیادہ سینسٹیو (Sensitive) ہوتا ہے۔



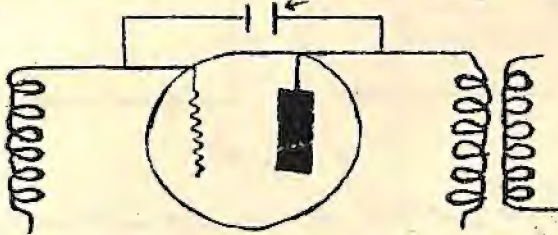
شکل نمبر ۱۳۱

اوپر دئے ہوئے سرکٹ میں ریجنریٹو کا اصول دکھایا گیا ہے اس میں اور سرکٹ کے علاوہ ایک کواہل جس میں کچھ ٹائپ کے چسکر ہوتے ہیں پلیٹ سرکٹ میں لگا ہوا ہوتا ہے۔ جو کہ آر۔ الیف ٹرانسفورمر کی سکندری سے کپل Couple کیا ہوا ہوتا ہے سگنل ایمپلی فائیڈ

ہو کر اس کوئل کے ذریعے کنڈینسر میں سے گزرتا ہوا دوسری ویلو کی گریڈ پر جاتا ہے۔ مگر چونکہ یہ کوئل آرائف ٹرانسفورمر سے کپلٹ ہو تا ہے اس لئے سیکنڈ میں دو لیج آجاتی ہیں جس سے پہلی ویلو کی گریڈ پر اور زیادہ طاقتور سگنل آسکا ایسی حالت میں کیپسیٹی ٹیجیشن زیادہ ہوگا دوسری ویلو کی گریڈ پر جب یہ طاقتور سگنل آئے گا تو لاف می بات ہے کہ سگنل اور امپلی فائڈ ہو کر آؤٹ پٹ ٹرانسفارمر سے گزرے گا جس سے اس کی سیکنڈری میں دو لیج انڈیوس ہوگی۔ جو کہ وائس کوئل میں آئے گا جس کی وجہ سے لائوڈ اسپیکر میں ساؤنڈ یو پیدا ہو جائیگی۔

نیوٹروڈائن پرنسپل Neutrodyne Principle

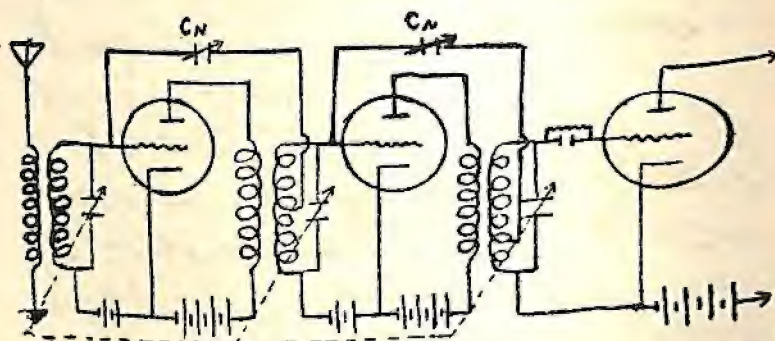
ٹراؤڈ میں تین الیکٹروڈز ہوتے ہیں یعنی گریڈ اور پلٹ اسمن پلٹ دو لیج گریڈ دو لیج سے زیادہ ہوتی ہے۔ گریڈ اور پلٹ ایک دوسرے سے کچھ فاصلے پر ہوتی ہیں اس لئے یہ ایک کنڈینسر بن جاتا ہے جس میں کیپسیٹی کا ہونا یقینی ہے۔ ویلو کی اس کیپسیٹی کو انٹرئل کیپسیٹی Internal Capacity کہتے ہیں۔



شکل نمبر ۱۳۲

اس کیپسیٹی کی وجہ سے پلٹ انرجی Plate Energy کنٹرول گریڈ پر آجاتی ہے جسے ہم فیڈ بیک انرجی Feed Back Energy کہتے ہیں۔

جب گرید بر سکتل آتا ہے تو پلیٹ کرٹ اسی واسطے ریشن کا بننا ہے جو کہ دوسری اسٹیج کے ٹرانسفورمر کی پرائمری میں سے ہوتا ہوا سکینڈری میں دلیج انڈیوس کر تہے مگر یہ پرائمری کو ایل فرسٹ اسٹیج کے ٹرانسفورمر کے سکینڈری کو ایل سے دیلو کی انٹرئل کیپسیٹی کے ذریعے کپل ہو رہا ہے اس لئے پلیٹ کی واسطے ریشن انٹرئل کیپسیٹی کے ذریعے گرید پر آجائے گی اور اس طرح فیڈ بیک انرجی ہو جاتی ہے جس کی طاقت دیلو کے اینپلی فیکشن پر منحصر ہے۔ اس فیڈ بیک کو دور کرنے کے لئے نیوٹرو ڈائن پرنسپل کو استعمال میں لایا جاتا ہے۔ اس میں ٹیونڈ آر۔ ایف ریسور جیسا سرکٹ ہوتا ہے۔ صرف پہلی اسٹیج کی دیلو کی گرید اور دوسری اسٹیج کے ٹرانسفورمر کی سکینڈری کا ایک پوائنٹ ایک کنڈینسر C_N کے ذریعہ ملا ہوا ہوتا ہے اور اسی طرح سے دوسری دیلو کی گرید نیوٹرو ڈائن کے ٹرانسفورمر کی سکینڈری کے ایک پوائنٹ سے ایک اور کنڈینسر C_N کے ذریعہ جڑی ہوئی ہوتی ہے۔



شکل نمبر ۱۳۳

ان کنڈنسرز کو نیوٹرلائزنگ کنڈنسر (Neutralising Condenser) کہتے ہیں۔ کیونکہ یہ فیڈ بیگ انرجی کو جو ویلو کی انٹرٹل کیپسیٹی کی وجہ سے ہوتی ہے ضائع کرتے رہتے ہیں۔ جبٹھ صری ایسٹج میں سگنل ٹرانسفورمر کی سیکنڈری میں انڈکٹنس ہو کر آتا ہے تو اس کی فیس پر امری سے برخلات ہوتی ہے۔

پرامری سے پلیٹ انرجی پہلی ویلو کی گریڈ پر انٹرٹل کیپسیٹی کے ذریعہ لے کر رہے۔ اس کی سیکنڈری بھی کنڈنسر کے ذریعے گریڈ پر آتی ہے۔ یہ انرجی اس پہلی والی انرجی سے الٹی ہوتی ہے۔ اس لئے دونوں کا اثر ختم ہو جاتا ہے۔ اس طرح سے دوسری ویلو پر بھی نیوٹرلائزنگ کنڈنسر کا اثر ہوتا ہے۔ نیوٹرلائزنگ کنڈنسرز کے لئے یہ نہایت ضروری ہے کہ ان کی کیپسیٹی ویلو کی انٹرٹل کیپسیٹی کے برابر ہو۔

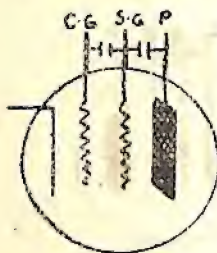
ویلو کی انٹرٹل کیپسیٹی جتنی کم ہوگی اتنی ہی فیڈ بیگ انرجی بھی کم ہوگی۔ اس انٹرٹل کیپسیٹی کو کم کرنے کے لئے ویلو میں ایک اور گریڈ بٹھائی گئی ہے جسے سکرین گریڈ (Screen Grid) کہتے ہیں۔

اس پر پوزیٹو پوٹینشل دی جاتی ہے۔

گریڈ (جسے کنٹرول گریڈ بھی کہتے ہیں) اور سکرین گریڈ کی ویلیج میں فرق ہوتا ہے اور یہ ایک دوسرے سے الگ ہیں۔ اس لئے اس میں کیپسیٹی کا ہونا ضروری ہے۔ سکرین گریڈ اور پلیٹ بھی کنڈنسر کی دو پلیٹیں ہیں اس میں بھی کیپسیٹی کا ہونا ضروری ہے۔ اسی طرح سے دو کنڈنسر سیریز میں جڑے ہوئے ہیں۔ اس لئے ان کی کل کیپسیٹی یعنی ویلو کی انٹرٹل کیپسیٹی بہت کم ہو جائے گی۔ سکرین گریڈ

بہر کیونکہ پوزیٹو پوٹنشل دی جاتی ہے اس لئے یہ پلیٹ کو الکٹرونز
کھینچنے میں مدد دیتی ہے جس سے زیادہ الکٹرونز پلیٹ پر پہنچ آتے ہیں
اس وجہ سے سگنل اور زیادہ امپلی فائیڈ ہو جاتا ہے۔ کیونکہ اس ویلیم میں
چار الکٹروڈز (کیتھوڈ، کنٹرول گریڈ، سکرین گریڈ اور پلیٹ) ہوتے
ہیں اس لئے اسے ٹیٹر وڈ Tetrode کہتے ہیں۔

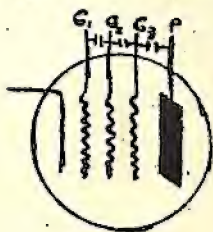
دیکھو شکل نمبر ۱۳۴



شکل نمبر ۱۳۴

انٹرئل کیپسیٹی کو اور کم کرنے کے لئے ایک اور گریڈ بھی بڑھائی جاتی
ہے جسے سپریشن گریڈ Supression Grid کہتے ہیں۔ سپریشن
گریڈ۔ سکرین گریڈ اور کنٹرول گریڈ کے بیچ میں نکالی جگہ ہوتی ہے۔ ایسی
حالت میں کنٹرول گریڈ اور سکرین گریڈ کی۔ سکرین گریڈ اور سپریشن گریڈ
کی۔ سپریشن گریڈ اور پلیٹ کی انٹرئل کیپسیٹی سیریز میں ہوتی ہے۔
اس وجہ سے انٹرئل کیپسیٹی بہت کم ہوگی۔
سپریشن گریڈ کو کیتھوڈ سے ملا دیا جاتا ہے۔ اس گریڈ کا انٹرئل کیپسیٹی
کو کم کرنے کے علاوہ ایک اور فائدہ ہے۔ پلیٹ پر الکٹرونز کی بربادی

زور سے ہونے کی وجہ سے پلیٹ کے الیکٹروڈز پر دباؤ پڑتا ہے۔ جس سے پلیٹ بھی الیکٹرونز ایمٹ کرنے لگ جاتی ہے اس کو سکنڈری ایمیشن Secondary Emission کہتے ہیں۔ اس ایمیشن کو سکرین گریڈ کم کرتی ہے اور سپریشن گریڈ کی مدد سے سکنڈری ایمیشن بالکل نہیں ہوتا۔ اس ویلو میں پانچ الیکٹروڈ ہوتے ہیں اس لئے اسے پینٹوڈ (Pentode) کہتے ہیں۔ دیکھو شکل نمبر ۱۳۵



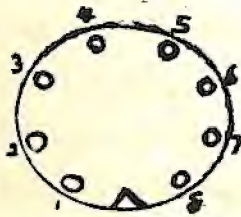
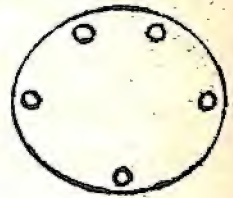
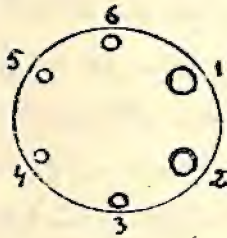
شکل نمبر ۱۳۵

بناوٹ

ٹیسٹروڈ ویلو بھی ٹرائیوڈ ویلو کی طرح بنائی جاتی ہے اس میں سکرین گریڈ جو کہ جالی دار تاروں کی ٹالی ہوتی ہے۔ کنٹرول گریڈ کے اوپر اور پلیٹ کے اندر اس طریقہ سے رکھ دی جاتی ہے کہ وہ نہ تو کنٹرول گریڈ کو چھو سکے اور نہ ہی پلیٹ سے چھو سکتی ہو۔ اور نہ ہی کیتھوڈ کو نہ چھو سکے اسکا ایک ٹریئل تار بیس پر رنگ سے جڑا ہوا ہوتا ہے۔

پینٹوڈ بھی ٹیسٹروڈ ویلو کی طرح بنائی جاتی ہے اس میں ایک اور

جالی دار گریڈ ہوتی ہے۔ جو کہ سکرین گریڈ کے اوپر اور پلیٹ کے اندر اس طریقہ سے رکھی ہوتی ہے کہ وہ کنٹریوڈ۔ کنٹرول گریڈ۔ سکرین گریڈ اور پلیٹ سے الگ ہے۔ اس کا بھی ایک ٹرنسل ہیں پرونگز پر جڑا ہوا ہوتا ہے۔ ٹیسٹوڈ اور پینٹوڈ پانچ چھ یا آٹھ پرونگز کے ہوتے ہیں۔ ۲۔ جکل ڈایوڈ ویلو بھی چار پرونگز کے علاوہ چھ یا آٹھ پرونگز کے بنائے جاتے ہیں۔



شکل نمبر ۱۳۶

چھ پرونگز والی ویلو میں موٹے پرونگز فلیمنٹ کو ظاہر کرتے ہیں۔ باقی پرونگز کے کنکشن ویلوڈیٹا Valve Data کی مدد سے معلوم کر لئے جلتے ہیں۔ اس کے سوکٹ میں بھی اس طریقہ سے دو موٹے سوراخ والی پینز Pins ہوتی ہیں اور باقی چار پین

چاروں پرونگوں جیسی ہوتی ہیں۔ اس طرح ویلو ہمیشہ اپنی جگہ سوکٹ پر ٹھیک رہے گی۔ پانچ پرونگز ایک ہی جیسے موٹے ہوتے ہیں لیکن ایک پرونگ باقی پرونگوں کی نسبت زیادہ دوری پر ہوتا ہے اس لئے یہ بھی ٹھیک حالت میں ہی سوکٹ میں جا سکتے ہیں۔ اس کے کنکشن بھی ویلو ڈیٹا کی مدد سے معلوم کئے جا سکتے ہیں۔

۲۔ پرونگز والی ویلو کے پرونگز ایک سے ہی موٹے اور برابر کے فاصلے پر ہوتے ہیں۔ اس کے بیچ میں ایک چابی جیسی بیکیلائٹ کی موٹ ہوتی ہے۔ سیدھے ہاتھ کی طرف سے پرونگز کے فہرٹے جاتے ہیں سوکٹ میں بھی اسی طرح سے ۲۔ سو رارخ دار پن ہوتی ہیں اور بیچ میں اسی چابی کے مطابق سو رارخ ہوتا ہے۔ اس سبب سے جب ویلو کو سوکٹ میں فٹ کرتے ہیں تو وہ صرف صحیح پوزیشن میں ہی اس کے اندر جائے گی۔

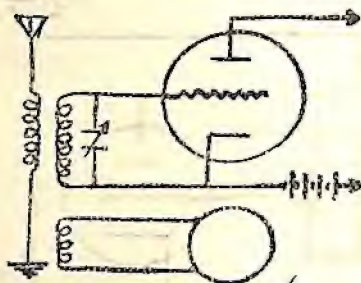
ہیٹروڈائنامک اصول Hetrodyne Principle

اگر دو فریکوئنسیوں کو ملا یا جائے تو وہ قسم کی فریکوئنسیاں حاصل ہوں گی۔ ایک فریکوئنسی دونوں فریکوئنسیوں کا چور ہوگی اور دوسری آ دونوں فریکوئنسیوں کے فرق والی فریکوئنسی ہوگی۔ اس اصول کو ہیٹرو ڈائنامک اصول کہتے ہیں۔

پہلا نوے دو تار جو کہ ۸۵ اور ۹۵ سائیکل فی سیکنڈ کی رفتار سے حرکت کر سکیں ہوں اور اگر ان دونوں کو ایک ساتھ حرکت دی جائے تو اس کی آواز کاؤں کو اچھی نہیں لگے گی۔ ہیٹرو ڈائنامک اصول سے جب ۸۵ اور ۹۵ فریکوئنسی والے تاروں کو ایک ساتھ بجایا گیا تو انکی فریکوئنسی مل گئی۔ ایک نوٹ $90 + 85$ یعنی ۱۷۵ سائیکل کا اور دوسرا نوٹ $90 - 85$ یعنی

۱۵ سائیکل کا بنا۔ دونوں فریکویئنسیاں آڈیو فریکویئنسی رینج کے اندر ہیں۔ اس لئے وہ دونوں ایک ساتھ سنائی دیں گی ایک نوٹ بہت زیادہ تیز ہوگا اور دوسرا بہت ہلکا۔ اس اثر کو ہم بیٹ (Beat) پیدا ہونے کا اثر کہتے ہیں۔

ایک ویلو کا پیر وڈائن ڈیسیور



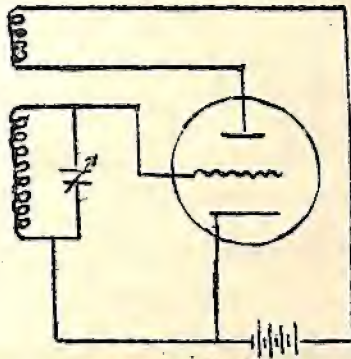
شکل نمبر ۱۳۷

ایسٹونگ سیٹ میں ایک جینریٹر ہوتا ہے جو کہ ایک خاص فریکویئنسی بناتا ہے اس کی فریکویئنسی کو ایک کوئل (جو کہ آر۔ ایف ٹرانسفورمر کی سکیکڈری سے انڈکٹیوولی کپلڈ ہے) کے ذریعے گرا دیا جاتا ہے جس کے سبب سے آر۔ ایف ٹرانسفورمر کی سکیکڈری میں وائٹرنج پیدا ہوتی ہے۔ لیکن اسی کوئل کے پرائمری کوئل میں سگنل انڈیوس ہو رہا ہے۔ اس لئے دونوں فریکویئنسیاں مل جاتی ہیں اور دونوں فریکویئنسیاں پیدا ہو جاتی ہیں۔ ایک فریکویئنسی ان دونوں فریکویئنسیوں کے جوڑ کے برابر ہوتی ہے۔ اور دوسری ان دونوں فریکویئنسیوں کے فرق والی فریکویئنسی ہوتی ہے یہ فریکویئنسی آڈیو فریکویئنسی رینج میں ہوتی ہے جس کو آسانی سے سنا جاسکتا ہے۔

Valve Oscillation

ویلو او سیلشن

نیچے شکل نمبر ۱۳۸ میں ویلو او سیلشن سرکٹ دکھایا گیا ہے۔ اس میں پلٹ کو ایک کوائل کے ذریعے ایجنج - ٹی سپلائی کرتے ہیں یہ کوائل گریڈ سرکٹ سے انڈکٹیوٹی کیلڈ ہوتا ہے۔ ہم اپنی مرضی کے مطابق ایک خاص لوکل فریکوئنسی اس ویلو کے او سیلشن کی وجہ سے حاصل کر لیتے ہیں۔



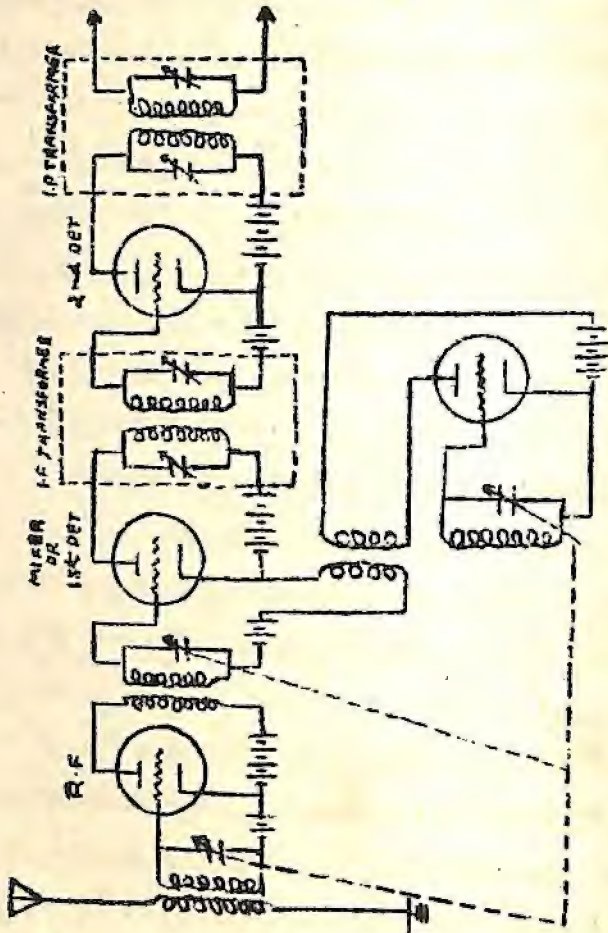
شکل نمبر ۱۳۸

یہ نمبر اصول سے ہیں معلوم ہو چکا ہے کہ جب پلٹ کرنٹ کوائل میں سے گزرتا ہے تو وہ آر۔ ایف ٹرانسفورمر کی سکندری میں دو لیڈ انڈیوس کرتا ہے اور یہ دو لیڈ گریڈ پر آ جاتی ہے۔

اگر پلٹ سرکٹ سے یہ فیڈ بیک انرجی جو گریڈ پر آرہی ہو ایک حد سے زیادہ ہو جائے تو ویلو او سیلشن کرنے لگتی ہے یعنی ویلو ہائی فریکوئنسی کرنٹ بنانے لگتی ہے جو یونٹ سرکٹ کے انڈکٹنس Inductance اور کیپسٹی Capacity پر منحصر ہے۔ اس عمل کو ویلو او سیلشن کہتے ہیں۔

Super Hetrodyne Receiver

سپر هترو دین ریسور



شکل نمبر ۱۳۹

سپر میٹر ڈوائن ریسور کے سرکٹ کو کھلے صفحہ پر دکھایا گیا ہے اس سرکٹ میں فرسٹ ڈی ٹیکٹر و ہیلو کے کیتھوڈ کو ایک کواٹل کے ذریعہ گریڈ یا اس شیری کے پوز ٹیٹر مینل سے جوڑا گیا ہے یہ کواٹل او سلیٹر کے پلیٹ سرکٹ کے کواٹل سے انڈکٹیوولی کپلڈ کیا ہوا ہوتا ہے جیسا کہ ہم معلوم کرتے کہ و ہیلو کی او سلیٹرنگ فریکوئنسی اس کے گریڈ سرکٹ کی انڈکٹینس پر منحصر ہے۔ اس لئے ہم گریڈ کواٹل کی انڈکٹینس اور گینگ کنڈینسر کے اس سیکشن کی کیپیسٹی کو بڑھ کر او سلیٹر سرکٹ میں جڑا ہوا ہے اس قدر رکھتے ہیں کہ جب گینگ کنڈینسر کی سیٹنگ کو گھمایں تو او سلیٹر سرکٹ میں ایک خاص فریکوئنسی بن جائے جو کہ شوٹ فریکوئنسی سے کچھ زیادہ ہو۔

فرق کر دو ہم نے او سلیٹر میں 450 کلو سائیکل کا فرق رکھا۔ اگر آدھ ایف اور کچھ 500 کلو سائیکل پر شوٹ ہوگی تو او سلیٹر کی فریکوئنسی $450 + 500$ یعنی 950 کلو سائیکل ہوگی۔ او سلیٹر کواٹل ڈی ٹیکٹر کے کیتھوڈ سے انڈکٹیوولی کپلڈ ہے اس لئے فرسٹ ڈی ٹیکٹر میں 950 کلو سائیکل والی فریکوئنسی آئے گی مگر اس کی گریڈ پر 1500 کلو سائیکل کا سٹنل آ رہا ہے۔ اس لئے یہ وولٹ مل کر نئی فریکوئنسیاں بنائیں گے۔ ایک 3450 کلو سائیکل کی فریکوئنسی ہوگی اور دوسری 450 کلو سائیکل والی۔ سیکنڈ ڈی ٹیکٹر کو پہلے سے ہی 450 کلو سائیکل پر ٹیون کیا ہوتا ہے اس سبب سے صرف 450 کلو سائیکل والی فریکوئنسی ٹیون کئے ہوئے ٹرانسفورمر کے ذریعے آئے۔ ایف ایم پٹی فائر پر آئے گی۔ او سلیٹر سرکٹ اور میونڈ سرکٹ کی فریکوئنسی کو انٹر میڈیٹ فریکوئنسی Intermediate Frequency کہتے ہیں۔

وہ ٹرانسفورمر جو کہ پہلے سے ہی اس انسٹریمینٹ فریکوئنسی پر ٹیون
کیا ہوا ہوتا ہے اسے آئی۔ ایف ٹرانسفورمر کہتے ہیں۔ عموماً مودرن ریڈیو
اسی قسم کے ہوتے ہیں کیونکہ اس میں سگنل کو کافی امپلی فائڈ ہونا
پڑتا ہے اور ٹرانسفر کے فرق والے فریکوئنسی سگنلوں کو الگ الگ
سنا جا سکتا ہے۔

Converter Tube

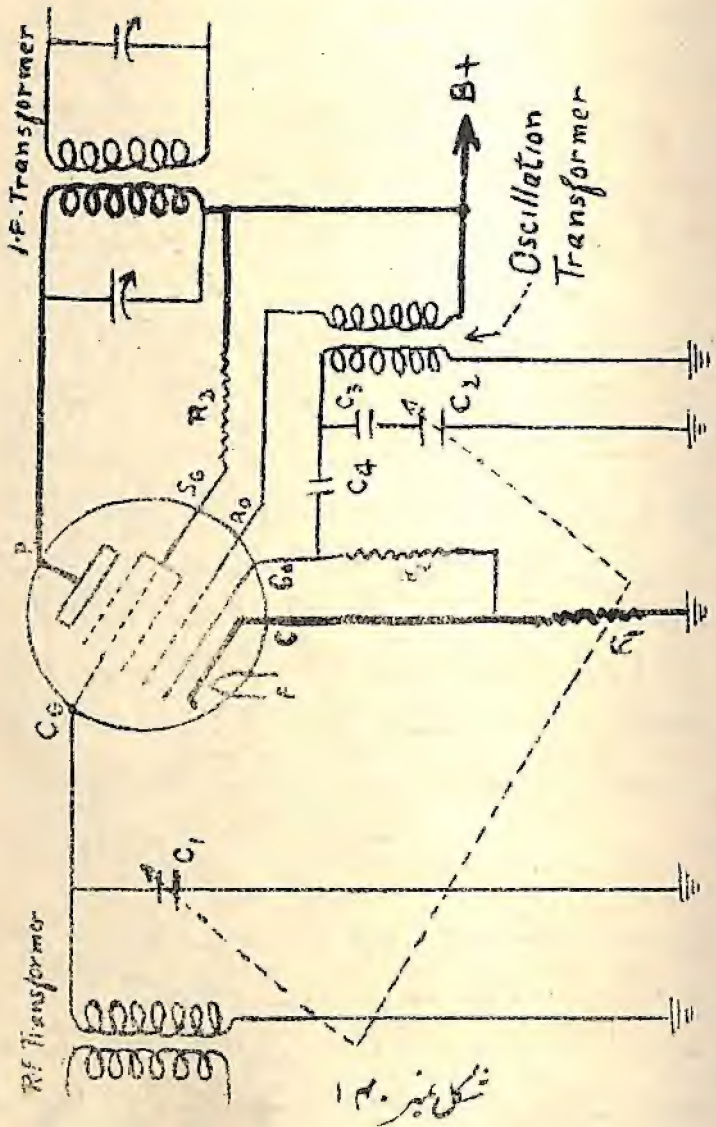
کنورٹر ٹیوب

اوسیلیٹر ٹیوب کے بارے میں ہمیں کافی معلوم ہو چکا ہے۔
سپر ہرڈائن اصول میں اس اوسیلیٹر ٹیوب کی مدد سے ہم سگنل
کے کچھ فرق والی فریکوئنسی بناتے ہیں۔ یہ فریکوئنسی اوسیلیٹر ٹیوب
میں رد و بدل کرنے سے بن جاتی ہے۔ پھر اس فریکوئنسی کو سگنل
فریکوئنسی کے ساتھ مل کر ٹیوب میں ملا دیا جاتا ہے۔ نتیجہ یہ ہوتا ہے
کہ ہرڈائن اصول سے دو الگ الگ فریکوئنسیاں بن جاتی ہیں۔
ایک فریکوئنسی ان دونوں کے چورس کے برابر ہوتی ہے اور دوسری
فریکوئنسی ان دونوں کے فرق والی فریکوئنسی کے برابر۔ اس فرق
والی فریکوئنسی کو ہم انسٹریمینٹ فریکوئنسی یا آئی۔ ایف فریکوئنسی
کہتے ہیں۔
ریڈیو کی سائنس کافی ترقی پا چکی تھی۔ اس لئے ایک نئی ویلیو یا یو
ایجاد ہوئی کہ جو اوسیلیٹر اور میکسپر دونوں کا کام کرتی ہے۔ اس ویلیو کو
کنورٹر ٹیوب کہتے ہیں۔ اس میں فلیٹ کیلکٹوڈ اور پلیٹ کے
علامہ پانچ اور گریڈ ہوتی ہیں جس میں آر۔ ایف سگنل انسٹریمینٹ
فریکوئنسی میں بدل جاتا ہے۔

کنورٹریٹوب میں نیچے کا حصہ اوسلیٹر کا کام کرتا ہے اور اوپر کا حصہ مکسچر کا کام کرتا ہے۔ کنورٹریٹوب میں جو الیکٹروڈز کیتھوڈ سے ایمٹ ہوتے ہیں وہ پلیٹ پر اس کی پوزیٹو پوٹینشل کی وجہ سے بہت تیزی سے کھینچ کر آتے ہیں۔ اسی لمحہ میں وہ ویلو کے باقی ایلیمینٹوں میں سے ہو کر گزرتے ہیں۔ سب سے پہلے اوسلیٹر گریڈ میں پھر اوسلیٹر اینوڈ گریڈ میں سے اور بعد میں مکسچر کی سکرین گریڈ اور کنٹرول گریڈ میں سے ہوتے ہوئے پلیٹ پر آ جاتے ہیں۔

اوسلیٹر اینوڈ گریڈ اس پر کار کی ہوتی ہے جیسے کہ ٹیڑھ ویلو میں پلیٹ۔ دراصل یہ گریڈ نہیں ہوتی صرف اس میں دو سلاخیں ہوتی ہیں جس میں کوئی سپرل وائر (Spiral Wire) نہیں ہوتا۔ یہی سبب ہے کہ اینوڈ گریڈ پر زیادہ دو لیٹج دیتے جانے کے باوجود بھی الیکٹرونز پلیٹ کی طرف بہتے ہیں۔ اور سکرین گریڈ کی پوٹینشل سے ان کی طاقت زیادہ ہو جاتی ہے۔ کنٹرول گریڈ پلیٹ سے پہلے ہوتی ہے۔ اس وجہ سے کنٹرول گریڈ کی دو لیٹج پر منحصر ہوتا ہے۔

کیتھوڈ سکرین گریڈ۔ کنٹرول گریڈ اور پلیٹ ٹیڑھ ویلو کے ایلیمینٹ بن جاتے ہیں جو کہ مکسچر کا کام کرتی ہے۔ آر۔ ایف سگنل کنٹرول گریڈ پر اپلائی کیا جاتا ہے اور پلیٹ کو آئی۔ ایف ٹرانسفورمر کی پرائمری کے ساتھ جوڑ دیا جاتا ہے۔ جس کے دوسرے سرے پر پوزیٹو پوٹینشل دی گئی ہوتی ہے۔



لوکل فریکوئنسی او سیلیٹر اینڈ گریڈ سے حاصل ہو جاتی ہے الیکٹرونز
کیتھوڈ سے ایمٹ ہو کر او سیلیٹر کی گریڈ میں سے گزرتے ہیں اس
لئے جبکہ اس گریڈ پر زیادہ نگیٹو پوٹینشل ہو تو الیکٹرونز پلیٹ
پر بہت کم تعداد میں پہنچیں گے اور جب اس گریڈ پر پوزیٹو
پوٹینشل ہوگی تو حالت بدل جائے گی۔ یعنی پلیٹ پر الیکٹرونز
زیادہ پہنچ سکیں گے۔

او سیلیٹر کے ٹرانسفورمر کو جس فریکوئنسی پر قائم کیا جاتا ہے۔
اس فریکوئنسی پر گریڈ کی پوٹینشل پولیر میٹری بدلتی رہتی ہے جس سے
الیکٹرونز کے بہاؤ میں بھی اسی کے مطابق فرق ہوتا رہتا ہے۔ یہ
الیکٹرونز اب سکرین گریڈ میں سے ہوتے ہوئے کنٹرول گریڈ پر پہنچتے
ہیں۔ جہاں پہلے سے ہی آر۔ ایف سگنل آرہا ہے۔

جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ آر۔ ایف سگنل اور لوکل فریکوئنسی مل
جاتی ہیں جو کہ پیرامیٹری فائیڈ ہو کر پلیٹ میں سے گزرتی ہوئی آئی
ایف ٹرانسفورمر میں آتی ہیں۔ آئی۔ ایف ٹرانسفورمر پہلے سے
ای ٹیونڈ کیا ہوا ہوتا ہے۔ اس سبب سے صرف آئی۔ ایف
فریکوئنسی ہی اس میں سے گزر سکتی ہے۔

صفحہ ۱۶۹ پر دی ہوئی شکل نمبر ۱۴۰ کو اگر ہم بغور مطالعہ کریں۔
تو ہمیں معلوم ہو گا کہ آر۔ ایف ٹرانسفورمر کی سیکنڈری کے اوپر کا
مرکب کنٹرول گریڈ سے جڑا ہوا ہے اور اس کے نیچے کا مرکب وینڈیو ہوا
ہے اس گریڈ کے لئے C دو لیٹج R رزسٹنس سے حاصل کی گئی ہے
مگر موڈرن ریسورسوں میں سرکٹ کو آؤٹٹک دو لیوم کنٹرول جس کے

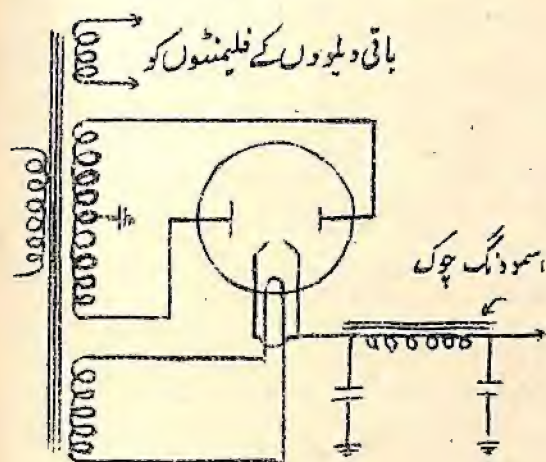
بارے میں آگے بیان کیا گیا ہے اسکے ذریعہ پورا کیا جاتا ہے۔ رزسٹنس
 R3 سکرین گریڈ کو اتنی ہی ویلٹیج جننی کہ اس کو درکار ہے B ویلٹیج میں سے
 گھٹا کر پہلائی کرتا ہے۔ اوپلیٹر سرکٹ میں گریڈ کنڈینسر C4 اور گریڈ
 رزسٹنس یا گریڈ لیک رزسٹنس R2 کی تھوڑے سے ملے ہوئے ہیں ان کا
 یہ کام ہوتا ہے کہ گریڈ پر اور کوئی بیرونی ویلٹیج نہ آنے پائے گریڈ کو مل جو کہ
 پلیٹ کوئی (اینوڈ گریڈ کو مل) سے انڈر کیٹولی کیلڈ ہے ایک ویرا سیل کنڈینسر
 C2 کی مدد سے یون کیا جاتا ہے C2 ویلٹیج کنڈینسر اور ویرا سیل کنڈینسر
 دونوں ایک شیفٹ کی مدد سے ایک ساتھ گھومتے ہیں۔

ان کنڈینسرا ویرل کے سگنل کو یون کرتا ہے۔ یہ کنڈینسر C2 کنڈینسر کے
 سیریز میں لگا ہوا ہے جس کو موڈی فائر کنڈینسر (Modifier
 Condenser) کہتے ہیں اور جس کی وجہ سے اوپلیٹر میں صحیح فریکوئنسی
 حاصل ہو جاتی ہے۔

یڈیو لیسور کی قسم کے ہوتے ہیں مگر ان میں سب کا پرنسپل انہیں
 اصولوں پر مبنی ہے کوئی سپر ہیڈ وائن ہے تو کوئی نیوٹر وائن یا دو اور تین
 اینڈوں کو ایک ہی جگہ ملا دیا جاتا ہے۔ اسے سی۔ لیسور کی بناوٹ
 بھی ڈی۔ سی۔ لیسور کی طرح ہوتی ہے۔ صرف اس میں پاور ٹرانسفورمر
 اور زیادہ ہوتا ہے۔

پاور ٹرانسفورمر کی مدد سے کرنٹ ویلو کے مطابق ان کے ٹرینسٹوں
 پر اور ریکٹی فائر کی دونوں پلیٹوں پر دیا جاتا ہے۔ ریکٹی فائر اسے
 سی کرنٹ کو ڈی۔ سی۔ کرنٹ کرتا ہے اس کو اسموڈنگ چوک
 Smoothing Choke میں سے گزرا جاتا ہے جس کے

دونوں سرور سے کنڈینسر رابطہ ہو رہے ہیں۔ اس طریقہ سے ایجنج - ٹی میں وائبریشن نہیں رہتی۔ جیسا کہ ہمیں معلوم ہے کہ ویلو اسی وقت کام کرتی ہے جب اس پر پوزیٹو پوٹینشل دی جائے۔ اس لئے ایجنج ٹی کرنٹ بنانے کی ضرورت پڑتی ہے جو ہر اسٹیج میں ویلو کی پلیٹ اور سکرین گریڈ پر مختلف ریوٹینسوں کے ذریعے دی جاتی ہے۔



شکل نمبر ۱۷۱

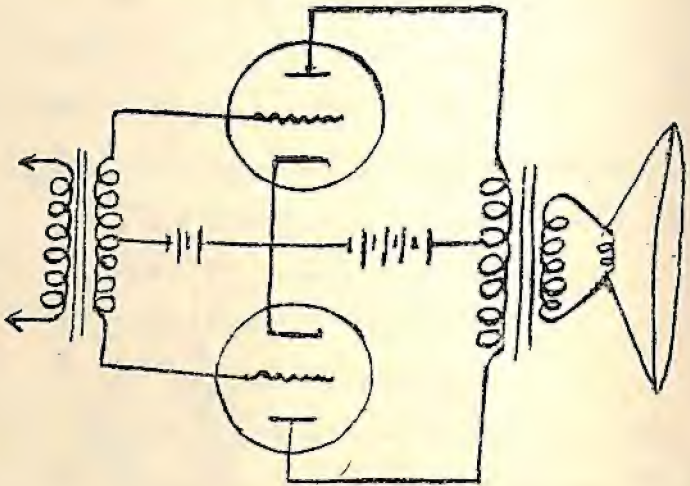
اے۔ سی۔ رلیو کے نوٹس۔

ٹرانسفورمر کی مدد سے ہم کرنٹ کو جتنا زیادہ بنانا چاہیں سنا سکتے ہیں۔ اس میں زیادہ سے زیادہ ویلو کام میں لائے جاسکتے ہیں جس کی وجہ سے آواز تیز سنائی دیتی ہے۔ اکثر کمزور سگنل بھی سنائی دینے لگتے ہیں۔

ڈی۔ سی یا بیٹری میں لائن ووٹیج نہیں بڑھ سکتی۔ اس لئے اے۔ سی کے
مقابلے میں ان کی ریمیشن اچھی نہیں ہوتی۔

Push Pull Amplification

پش پل ایمپلی فیکیشن
دو آؤٹ پٹ ویلوں کو ایک ساتھ بھی استعمال میں لایا جاسکتا ہے۔
جس سے سگنل کی طاقت زیادہ بڑھ جاتی ہے۔



شکل نمبر ۱۴۲

اس عمل کو پش پل ایمپلی فیکیشن کہتے ہیں۔

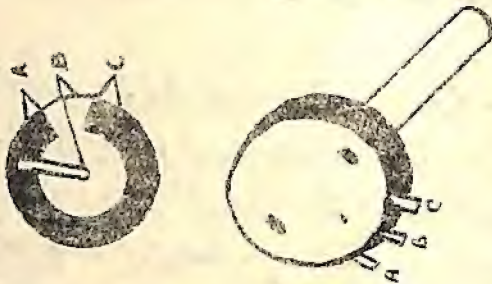
سوالات

- 1- ریڈیو ریسور کے فنڈز انٹل اصول کتنے ہوتے ہیں ؟
- 2- ری جیئر نیو پرنسپل کا مفصل بیان کرو ؟
- 3- (i) دیو کی انٹرنل کیسٹی سے کیا مراد ہے ؟
(ii) اس کی وجہ سے کیا نقصان ہوتا ہے ؟
(iii) اس کو کیونکر کم کیا جاسکتا ہے ؟
- 4- یوٹروڈائن اصول کا مفصل بیان کرو ؟
- 5- ہیٹر وڈائن اصول سے دو فریکوینسیوں کے سامنے سے پیدا شدہ نئی فریکوینسی کو کیا کہتے ہیں۔ اور یہ کس کے برابر ہوتی ہے ؟
- 6- ویو او سی لیشن سرکٹ کو بناؤ اور اس کا بیان کرو ؟
- 7- ہیٹر وڈائن ریسور کا مفصل بیان کرو ؟
- 8- (i) کنورٹر یوب سے کیا مراد ہے ؟
(ii) اس قسم کی یوب کو سرکٹ میں لگاتے ہوئے دیکھاؤ۔
- 9- اے۔ سی، ڈی۔ سی اور ہیٹری ریسوروں میں سے کس قسم کے ریسور میں ری پشن اچھی ہوتی ہے۔ اس کا سبب بھی بتاؤ۔

بارہواں باب

وولیوم کنٹرول

ریڈیو رسیور میں سگنل اتنا زیادہ ایسیلی فائیڈ ہو جاتا ہے کہ آواز بہت تیز ہو جاتی ہے جو کانوں کو اچھی نہیں لگتی۔ کچھ آرمی ٹونر آواز کو لین کر تے ہیں اور کچھ ملکی آواز سے ہی مطمئن رہتے ہیں۔ ایسی حالت میں آواز کی وولیوم کو کم و بیش کرنے کے لئے ایک آلہ کو استعمال میں لایا جاتا ہے۔ جسے وولیوم کنٹرول Volume Control کے نام سے پکارتے ہیں۔ اس کو پوٹینشومیٹر Potentiometer بھی کہہ دیتے ہیں۔ مندرجہ ذیل شکل نمبر ۱۷۳ میں اس کو صاف طور سے دکھایا گیا ہے۔



شکل نمبر ۱۷۳

سیدھے ہاتھ کی طرف وولیوم کنٹرول کی شکل ہے اور الٹے ہاتھ والی طرف اس کے اندر کا حصہ (View) صاف طور سے نظر آ رہا ہے۔ شکل دیکھنے سے معلوم ہوتا ہے کہ ایک رزسٹنس کے اوپر جس کے دونوں

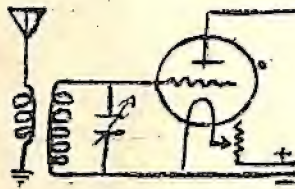
سروں پر میل پس A اور C لگے ہوئے ہیں ایک گھومنے والی پتی (جسے موونگ آرم کہتے ہیں) اور جس کا ایک ٹرمینل میل پس B سے جڑا ہوا ہے) گھومتی ہے۔ اس موونگ آرم کو ایک شفٹ کے اندر اس طریقے سے ڈنٹ کر دیا جاتا ہے کہ شفٹ کو گھمانے سے وہ بھی گھوم سکے۔ عموماً دو لیوم کنٹرول میں رزسٹنس کا رہن کا بنا ہوا ہوتا ہے۔ ایسے دو لیوم کنٹرول کو کاربن ٹائپ وہ لیوم کنٹرول کہتے ہیں۔ بعض اوقات رزسٹنس دائرے جسے پورسیکا کا تار کہتے ہیں اس کا رزسٹنس بھی دو لیوم کنٹرول میں ہوتا ہے۔ ایسے دو لیوم کنٹرول کو دائرہ ٹائپ دو لیوم کنٹرول کہتے ہیں۔

دو لیوم کنٹرول کو ریسورس لکھنے سے ہم آواز کو اپنی مرضی کے مطابق ہلکی اور تیز کر سکتے ہیں۔ مگر یہ بات دھیان میں رکھنی ضروری ہے کہ آواز کو ریسورس کے سرکٹ کے امپلی فیکیشن سے زیادہ کسی حالت میں بھی نہیں بڑھایا جاسکتا۔ دو لیوم کنٹرول کے استعمال سے سگنل کو صرف ہلکائی کیا جاسکتا ہے۔

دو لیوم کنٹرول کے پیچھے ایک سوئچ بھی لگا ہوا ہوتا ہے جو کہ دو لیوم کنٹرول کی شفٹ کو گھمانے سے آن (On) اور آف (Off) ہو جاتا ہے۔ اوپر دی ہوئی شکل میں سیدھے ہاتھ والی طرف جو دو لیوم کنٹرول دکھایا گیا ہے اس میں صاف طور سے اس سوئچ کے دونوں ٹرمینل دکھائی دے رہے ہیں۔ دو لیوم کنٹرول کی شفٹ کو کھوک دائرے گھمانے سے سوئچ پہلے آن ہوتا ہے اور پھر اسی طرف اور گھمانے پر آواز تیز ہوتی جاتی ہے۔ اسی طرح اگر شفٹ کو امپلی فیکیشن کوک دائرے گھمائیں تو آواز ہلکی ہوتی جاتی ہے اور آخر میں سوئچ

آف ہو جاتا ہے ۔

دولیوم کنٹرول ریسور میں مختلف طریقوں میں لگایا جاتا ہے ۔
ان میں سے کچھ طریقوں کو نیچے بیان کیا گیا ہے ۔ مگر دراصل سب
کا اصول ایک ہی ہوتا ہے کہ کسی طریقے سے سکتل کو کمزور کیا جائے
۱۔ فلیمنٹ کے کرنٹ میں تبدیلی کرنے سے ۔

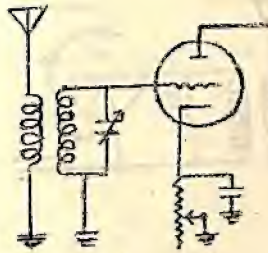


نکال نمبر ۱۲۲

اوپر شکل کو دیکھنے سے صاف پتہ لگ رہا ہے کہ دولیوم کنٹرول
کے رزسٹنس کا ایک سیرا فلیمنٹ بیٹری کے پوزیٹو ٹرمینل سے
جڑا ہوا ہے اور موڈنگ آرم ویلو کے فلیمنٹ کے ایک سرے
سے جڑا ہوا ہے۔ جس کا دوسرا سیرا فلیمنٹ بیٹری کے نیگیٹو
ٹرمینل سے جڑا ہوا ہے۔ دولیوم کنٹرول کے دوسرے سرے
پر کوئی کنکشن نہیں ہے ۔

دولیوم کنٹرول کی شیفت کو گھمانے سے اس کا رزسٹنس بڑھا
جائے گا اور فلیمنٹ کرنٹ اس کے لحاظ سے کم ہوتا جائے گا ۔ الٹرنیٹ

بھی اس کے مطابق ایمٹ ہوں گے جس سے ایمپلی فیکشن بھی کم ہوگا۔
 ویلیوم کنٹرول کو برخلاف رخ میں گھمانے سے رزسٹنس کم ہوتا
 جائے گا اور آواز بڑھتی جائے گی۔ جب موڈنگ آرم اس سرے کو
 چھوئے گا جس پر فلمینٹ کا کنکشن لگا ہوا ہے تو کرنٹ ڈائی ریکٹی فلمینٹ
 میں بہنے لگا اور ایمپلی فیکشن مرکٹ کے مطابق ہوگا۔
 2۔ کیتھوڈ بائیس میں تبدیلی کرنے سے۔



شکل نمبر ۱۷۵

ویلیوم کنٹرول کے رزسٹنس کے ٹرمینل کو کیتھوڈ رزسٹنس سے
 جوڑ دیتے ہیں اور دوسرے ٹرمینل کو خالی چھوڑ دیتے ہیں۔ بیچ والے موڈنگ آرم
 ٹرمینل کو ارتھ کر دیتے ہیں۔ دیکھو شکل نمبر ۱۷۵
 ویلیوم کنٹرول کو گھمانے سے کیتھوڈ کے کل رزسٹنس میں کمی ہوتی
 جائے گی جس سے بائیس میں فرق ہوگا اور اس سے ایمپلی فیکشن بڑھتا
 جائیگا جس وقت ویلیوم کنٹرول کا موڈنگ آرم کیتھوڈ رزسٹنس کے
 سرے کو چھوئے گا تو ایسی حالت میں پوزیشن میٹر مرکٹ سے

الگ ہو جائیگا اور آواز کا ایمپلی فیکشن سرکٹ کے مطابق ہوگا۔

3- پلیٹ دو لیٹج میں تبدیل کرنے سے۔

دو لیوم کنٹرول کے ایک سرے کو ویلو کے پلیٹ ٹرمینل سے اور
ایچ والے سرے کو اینج۔ ٹی سے جوڑ کر تیسرے سرے کو خالی چھوڑ دیتے
ہیں یا یہ کہتے کہ ویلو کی پلیٹ کو دو لیوم کنٹرول کے ذریعے اینج۔ ٹی دیتے ہیں
اس وجہ سے پلیٹ کی دو لیٹج میں دو لیوم کنٹرول کے کھانے سے
فرق ہو جاتا ہے۔

پلیٹ پر دو لیٹج کم ہونے سے الیکٹرونز براثر پڑے گا اور یہ ضروری
ہے کہ وہ کم تعداد میں پلیٹ پر آئیں گے جس سے ایمپلی فیکشن کم ہو جائیگا
اور آواز ہلکی ہو جائے گی۔

اگر دو لیوم کنٹرول کا مودنگ آرم اس سرے سے (جس پر ویلو
کی پلیٹ جڑی ہوئی ہے) چھوئے گا تو اس حالت میں پلیٹ پر
پوری دو لیٹج آئے گی اور آواز کی ایمپلی فیکشن سرکٹ کے مطابق
ہوگی۔

4- سگنل میں تبدیلی کرنے سے۔

دو لیوم کنٹرول کے ایک سرے کو آر۔ ایف ویلو کی گریڈ پر لگا
ہیں اور اس کے مودنگ آرم ٹرمینل کو گرائونڈ کر دیتے ہیں اس
درجہ سے کمتی سگنل گریڈ پر آتا ہے اور آواز ہلکی ہو جاتی ہے
جب مودنگ آرم اس سرے کو جو کہ گریڈ چسپا ہو ا ہے
چھوتا ہے تو اس حالت میں گریڈ پر کوئی سگنل نہیں آ سکتا
کیونکہ سگنل کو ڈائریکٹ ارتھ مل جاتا ہے اس لئے ایمپلی فیکشن بالکل

نہیں ہوتا۔ جیوں جیوں وہ اس سے دور ہوتا جاتا ہے سگنل بھی زیادہ ہوتا جاتا ہے۔

۵۔ سکریں گریڈ کی ویلیج میں تبدیل کرنے سے۔

دولیم کنٹرول کے ایک سرے کو ویلو کی سکریں گریڈ اور اس کے موونگ آرم کو ایچ۔ ٹی لائن سے جوڑ دیتے ہیں یعنی سکریں گریڈ کو ویلیوم کنٹرول کے ذریعے ایچ۔ ٹی دیتے ہیں۔ اس سبب سے سکریں گریڈ ویلیج میں ویلیوم کنٹرول کے کھانے سے فرق ہو جاتا ہے جس کا اثر ایپلی فیکشن پر پڑتا ہے۔ جس وقت ویلیوم کنٹرول کا موونگ آرم دوسرے سرے کو چوک سکریں گریڈ سے جڑا ہوا ہے پھرے گا تو اس حالت میں سکریں گریڈ پر پوری ویلیج آئے گی اور ایپلی فیکشن سکرٹ کے مطابق ہوگا۔

ہمیں امید ہے کہ آپ اوپر دیے طریقوں کو اچھی طرح سے سمجھ گئے ہوں گے۔ ویلیوم کنٹرول کیوں اور کس طریقے سے ریسورس میں لگایا جاتا ہے۔ اس سلسلہ میں آپ کو پوری واقفیت حاصل ہو گئی ہے۔

اکثر دیکھا گیا ہے کہ جب بہت دور کے اسٹیشنوں کو ریسورس میں بیٹن کر کے اس کی ویلیوم کو ویلیوم کنٹرول کے ذریعے مرضی کے مطابق کر دیا جاتا ہے تو وہ بھی کبھی ہلکی اور کبھی تیز سنائی دیتی ہے ویلیوم کنٹرول کو بار بار اس کے لحاظ سے کھانا ہمارے لئے ناممکن ہے۔ اس کے ساتھ ساتھ کیونکہ کبھی آواز اتنی ہلکی ہو جاتی ہے کہ وہ سنائی ہی نہ دے یا کبھی نازل آواز سے وہ تیز ہو جاتی

ہے۔ نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ پروگرام ٹھیک طرح سنائی نہیں دیتا اور اس سے دلچسپی جاتی رہتی ہے۔

اس کی وجہ یہ نہیں سمجھنی چاہئے کہ ریسور میں کوئی خرابی ہے کیونکہ نزدیک والے اسٹیشن ریسور میں ٹھیک ٹھیک سنائی دیتے ہیں۔ اب سوال یہ اٹھتا ہے کہ پھر کیا وجہ ہو سکتی ہے۔

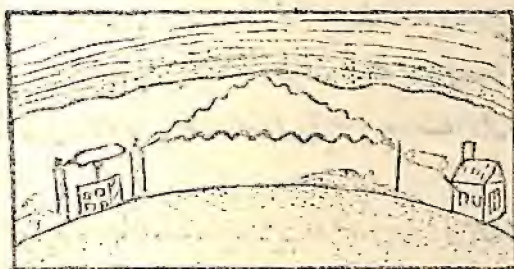
آپ کو یہ تو معلوم ہی ہے کہ اسٹیشن بہت دور پر واقع ہے اور اس کا پروگرام دیو کی شکل میں چاروں طرف ریلے ہو رہا ہے جو راستے میں مختلف قسم کی رکاوٹوں کا سامنا کرتی ہوئی ہمارے ایرل میں انڈیو ہو کر آتی ہے۔

ٹرانسمیٹر سے ہمارے ریسور میں دو قسم کی دیو آتی ہیں، ایک تو سیدھی زمین کے ساتھ ساتھ چل کر ہمارے ریسور میں ٹیون ہو کر آتی ہے جس کو ہم گراؤنڈ ویو (Ground Wave) کہتے ہیں۔ اور دوسری دیو پہلے آسمان کی طرف جاتی ہے جس کو سکاٹی دیو (Sky

Wave) کہتے ہیں۔ یہاں پہ آئیونائزڈ گیس (Ionized Gas) سے ٹکراتی ہے (جو کہ زمین کے اوپر کچھ فاصلے کی اونچائی پر ہوتی ہے) الیکٹرونز اور ہوا کے ایٹم میں سورج کی کرنوں کے زیر اثر ٹکراؤ کی وجہ سے ایٹم میں سے الیکٹرونز نکل آتے ہیں۔ اور یہ گیس پیدا ہو جاتی ہے۔ اس آئیونائزڈ گیس کو کینلی ہیوا سائیڈ لیر (Kennelly Heaviside Layer) کہتے ہیں۔

سکاٹی دیو اس کینلی ہیوا سائیڈ لیر سے ٹکرا کر واپس زمین کی طرف آتی ہے۔ بالکل اسی طریقہ سے جس طرح سے ایک روشنی کی

کرن شیشے میں سے واپس آتی ہے اس ویو کو اب ریفلیکٹڈ ویو
 Reflected Wave کہا جاتا ہے - یہ بھی ہمارے ایریل سے
 ٹکراتی ہے اور اس میں انڈکشن پیدا کرتی ہے - ان سب کو
 صاف طور سے نیچے شکل نمبر ۱۴۶ میں دکھایا گیا ہے -



شکل نمبر ۱۴۶۔

ہمارے ایریل میں دو طرح کی ویو آ رہی ہے - گراؤنڈ ویو اور
 ریفلیکٹڈ ویو - ان دونوں کی فریکوئنسی ایک ہی ہے - کیونکہ دونوں
 ایک ہی ٹرانسمیٹر سے رہے ہو کر آئی ہیں - یہ ممکن ہے کہ گراؤنڈ
 ویو کی پوزیٹو سائیکل اور ریفلیکٹڈ ویو کی بھی پوزیٹو سائیکل
 ایک ساتھ ایریل سے ٹکرائیں - ایسی حالت میں سگنل کی طاقت
 دوگنی ہو جائے گی اور یہ ضروری ہے کہ ایپلی فیکشن بھی زیادہ ہوگا -
 اگر اس لمحہ جبکہ گراؤنڈ ویو کا نیگیٹو آلٹریشن ایریل میں آ رہا

ہو۔ ریفلیکٹنڈ ویل کا پوزیشن آڈیو ٹریسنگ بھی اپریل میں آجائے تو ایسی حالت میں دونوں کے فرق دانی ویلج اپریل میں انڈیوس ہو کر آئے گی جس کا نتیجہ یہ ہوگا کہ ایمپلی فیکشن کم ہوگا۔ بالکل یہی حالت اس وقت بھی ہوگی جبکہ گراؤ ٹار ویل کا پوزیشن آڈیو ٹریسنگ اور ریفلیکٹنڈ ویل کا ٹیکٹو ٹریسنگ ایک ساتھ اپریل سے ٹکرائیں گے۔

یہی وجہ ہے کہ بہت دور کے اسٹیشنوں کا پروگرام کبھی ہلکا یا کبھی تیز سنائی دیتا ہے۔ نزدیک والے اسٹیشنوں میں گراؤ ٹار ویل اور ریفلیکٹنڈ ویل اتنی طاقتور ہوتی ہیں کہ ان کا یہ اثر ہمیں محسوس نہیں ہوتا اور اسٹیشنوں کا پروگرام نورمل حالت میں سنا جاسکتا ہے۔

آجکل موڈرن سیٹوں میں ریسیور کی اس کمی کو ایک حد تک ایک طریقے سے دور کیا جاتا ہے۔ جسے آٹو میٹک ویلوم کنٹرول Automatic Volume Control کہتے ہیں۔ اس کا سرکٹ اس اصول پر بنایا گیا ہے کہ جب آر۔ ایف۔ سگنل ریسیور میں کمزور آئے تو اس ریسیور کا ایمپلی فیکشن خود بخود زیادہ ہو جائے۔ اس کی مدد سے پروگرام نورمل حالت میں سنا جاسکتا ہے اس کنٹرول کے اصول کو اے۔ وی۔ سی (A. V. C.) کہتے ہیں۔

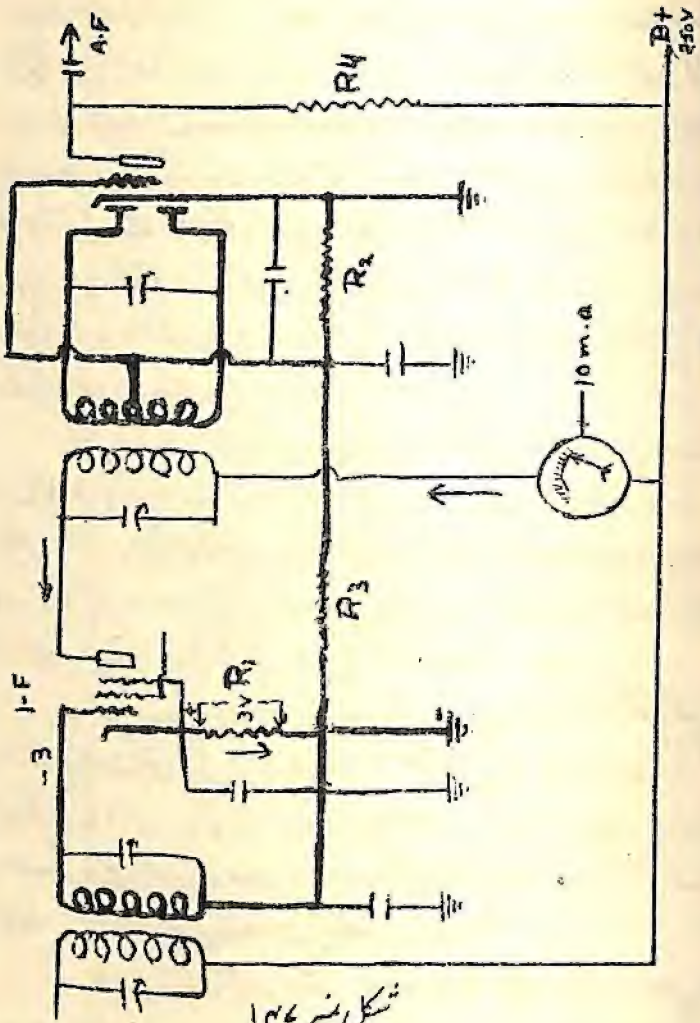
دراصل یہ آٹو میٹک ویلوم کنٹرول کا ہی نام ہے۔ ہم نے صفحہ ۱۸۵ پر آٹو میٹک ویلوم کنٹرول کا سرکٹ دکھایا ہے۔ جس کو اگر ہم بغور مطالعہ کریں تو معلوم ہوگا کہ آئی۔ ایف۔ ویلوم (جو کہ شکل میں پینیٹوڈ دکھائی گئی ہے) کی گراؤ ٹار ویل۔ ایف۔

ٹرانسفورمر سے جڑی ہوئی ہے۔ جس کا نیچے کا سہرا ایک کنڈینسر کے ذریعہ ارتھ سے جڑا ہوا ہے۔ کپیسٹور ڈائیونگ ایک رزسٹنس R_1 اور ایک کنڈینسر کے ذریعے حاصل کی گئی ہے اس ویلو کی پلیٹ ایک اور دوسرے آئی۔ الیف ٹرانسفورمر سے جڑی ہوئی ہے۔ جس کے نیچے کا سہرا ایک ٹی ایم پیئر میٹر کے ذریعے ایجنج۔ ٹی ٹران سے جوڑا ہوا ہے۔ اس آئی۔ الیف ٹرانسفورمر کے تین سرے نکلے ہوئے ہوتے ہیں۔

اس سے پہلے کہ ہم سرکٹ کو سمجھیں ہیں اس سرکٹ میں جو دوسری ویلو دکھائی گئی ہے اس کے بارے میں کچھ معلومات ہونی نہایت ضروری ہے۔

تکسل میں صاف طور سے دکھائی دے رہا ہے کہ یہ ویلو ٹریوڈ ویلو کی طرح کی ہے۔ فرق صرف یہی ہوتا ہے کہ کپیسٹور سے پہلے اس میں دو پلیٹیں اور ہوتی ہیں جو کہ ڈبل ڈائیوڈ ویلو کی طرح ہوتی ہیں۔ اس وجہ سے اس ویلو کو ڈبل ڈائیوڈ ٹریوڈ ویلو Double Diode Triode Valve بھی کہہ دیتے ہیں۔ ڈبل ڈائیوڈ سیکشن کی پلیٹوں کو اینوڈ (Anode) کے نام سے اور ٹریوڈ سیکشن کی پلیٹ کو پلیٹ کے نام سے پکارتے ہیں۔ یہ ویلو ٹیٹیکٹر کا کام کرتی ہے۔ اس لئے ہم یہاں پر اس کو ڈبل ڈائیوڈ ٹریوڈ ڈی ٹیکٹر یا صرف ڈی ٹیکٹر کے نام سے ہی پکاریں گے۔

ڈبل ڈائیوڈ ٹریوڈ ڈی ٹیکٹر کی دو لائن اینوڈ آئی۔ الیف

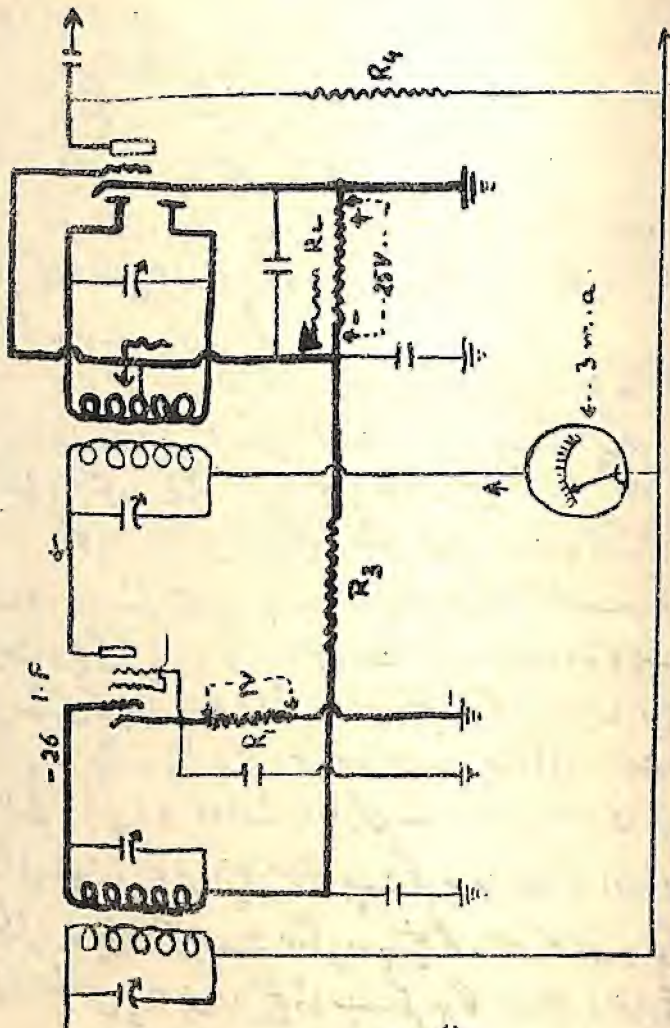


ٹرانسفورمر کی سکنڈری کے پہلے اندہ آخری سرسے سے جڑی ہوئی ہیں
 اور اس ویلو کی گریڈ آئی۔ ایف کے بیچ والے تیسرے سرسے سے
 جڑی ہوئی کیتھوڈ سے ایک رزسٹنس R_2 کے ذریعے ملتی ہوئی گراؤنڈ
 ہو رہی ہے اس کے ساتھ ساتھ وہ پہلے والے آئی۔ ایف
 ٹرانسفورمر کی سکنڈری سے بھی ایک رزسٹنس R_3 کے ذریعے
 جڑی ہوئی ہے۔ اس کا یہ مطلب ہوا کہ رزسٹنس R_2 اور R_3
 سیریز میں ملے ہوئے ڈی ٹیکٹر ویلو کی کیتھوڈ اور آئی۔ ایف
 ویلو کی گریڈ کو شروع والے آئی۔ ایف ٹرانسفورمر کی سکنڈری
 کے ذریعے ملا دیئے ہیں۔

شکل نمبر ۴۴ میں ریسورس کوئی سگنل نہیں آ رہا ہے
 جس کا اثر یہ ہوتا ہے کہ رزسٹنس R_2 میں سے کوئی کرنٹ
 نہیں بہتا۔ فرض کرو کہ پلیٹ کرنٹ ۱۵ ملی امپیرین رہا ہے
 اور R_1 میں 3 وولٹ کرنٹ بہ رہا ہے۔ اس کا یہ مطلب ہوا
 کہ آئی۔ ایف ویلو کی گریڈ دو لیٹج 3 - وولٹ ہے۔

اب ہم ایک کوکل اسٹیشن کو ٹیچ کر سکتے ہیں جو ڈی ٹیکٹر میں بندھ کر
 پلیٹنگ کرنٹ میں بدل جاتا ہے اور رزسٹنس R_2 میں بہتا ہے۔
 کیونکہ R_2 اسی ویلو گریڈ سے جڑا ہوا ہے۔ اس سبب سے
 یہ اب گریڈ پر پہنچتا ہے جہاں وہ اندہ ایپلی فائینڈ ہو کر باقی اے
 ایف ایپلی فائینڈ کرنٹ میں سے گزرتا ہے۔

کیونکہ یہ پلیٹنگ ڈائریکٹ کرنٹ ہوتا ہے۔ اس لئے یہ
 ضروری ہے کہ R_2 میں سے گزرنے وقت اسکی دو لیٹج میں کمی ہو جائیگی



شکل نمبر ۱۳۸

یعنی اس کرنٹ میں رزسٹنس R_2 میں سے گزرنے کی وجہ سے دو لیٹج ڈراپ ہونا ضروری ہے۔

ادھم کے اصول سے
دو لیٹج = رزسٹنس \times کرنٹ
لیکن R_2 ہمیشہ قائم رہتا ہے۔

اس لئے دو لیٹج ڈراپ کرنٹ کی انٹینسٹی کے مطابق ہی ہوتا ہے
یا یہ کہنے کے سگنل اگر زیادہ ہوگا تو دو لیٹج ڈراپ بھی زیادہ ہوگا اور سگنل
کے کمزور ہونے پر یہ بھی کم ہوگا۔

یہ دو لیٹج اس دو لیٹج ڈراپ کے سیریز میں ہے جو کہ R_1 رزسٹنس
آئی۔ ایف ویلو کی گریڈ کو بٹلانی کرتا ہے اس وجہ سے گریڈ پر اور زیادہ
نکلیٹ پوزیشنل آئے گی۔ جس کا نتیجہ یہ ہوگا کہ ایمپلی فیکشن کم ہوگا۔
شکل نمبر ۱۷۸ میں فرض کرو کہ سگنل کی وجہ سے R_2 رزسٹنس

میں ۲۵ ولٹ کرنٹ بہہ رہا ہے اور کیونکہ اس کا اثر سیدھا آئی
ایف ویلو کی گریڈ پر پڑتا ہے اس لئے آئی۔ ایف ویلو کا پلٹ
کرنٹ بھی کم ہو جائے گا جو کہ تقریباً 3 ملی ایمپیر ہوگا۔ R_3 میں دو لیٹج
ڈراپ تقریباً ۲۵ ولٹ ہوگا۔ اس کا یہ مطلب ہوا کہ آئی۔ ایف
ویلو کی گریڈ پر 26 ولٹ ہو جائیں گے۔ اور یہ ضروری ہے
کہ آئی۔ ایف ایسٹج میں ایمپلی فیکشن بہت کم ہو جائے گا۔ اور ڈی
ٹیکٹر ویلو میں سگنل بہت ہی کمزور رہے گا۔ جس کا نتیجہ یہ ہوگا
کہ رزسٹنس R_2 میں دو لیٹج ڈراپ کم ہوگا۔ اور پھر یہ ضروری ہے

کہ آئی۔ ایف ویلو کی گریڈ پوزیشن کم ہو جائے گی۔ جس سے پلیٹ کرٹ
بڑھ جائے گا اور ایمپلی فیکشن زیادہ ہوگا۔

اس طریقے کو آڈیٹنگ ویلیوم کنٹرول کا اصول کہتے ہیں۔ اس
کا مرکٹ اس قسم سے بنایا جاتا ہے کہ طاقتور سگنل پر ایمپلی فیکشن کم
اور کمزور سگنل پر ایمپلی فیکشن خود بخود زیادہ ہو جائے۔ لیکن ساتھ ساتھ
اے۔ ایف ٹریڈوڈیو جو کہ شکل میں نہیں دکھائی گئی ہے، کی گریڈ
پر ایڈجسٹڈ ویلج تقریباً ایک سی سی ہے خواہ سگنل کمزور آ رہا ہو یا
طاقتور۔

یہی وجہ ہے کہ اس ریسورس میں جس میں اے۔ وی سی۔ A. V. C.
ہو۔ سگنل ہمیشہ ایک سا ہی سنائی دیتا ہے۔ گراؤنڈ ویو اور
سکائی ویلو کا اثر ہمیں معلوم نہیں ہوتا ہے ہم صرف ویلیوم کنٹرول
کی مدد سے ہی اب اپنی مرضی کے مطابق آواز کو ہلکا دیتے ہوئے
ایک جگہ قائم کر سکتے ہیں۔

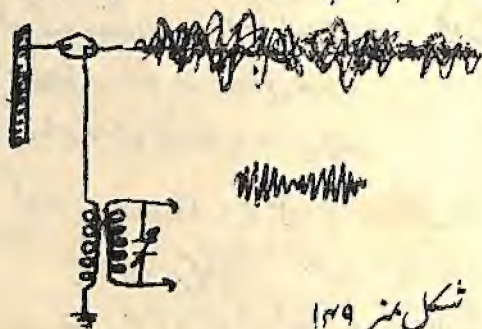
سوالات

- 1- (i) دولیوم کنٹرول کسے کہتے ہیں ؟
- (ii) کیا یہ سنگل کی دولیوم کو بڑھا دیتا ہے ؟
- 2- دولیوم کنٹرول کو استعمال کرنے کے مختلف طریقوں کا بیان کرو ؟
- 3- (i) اسکاٹی ویل اور گراؤنڈ ویلو کو بیان کرو ؟
- (ii) اس کا ریسور کی ریسٹن پر کیا اثر پڑتا ہے ؟
- 4- (i) آٹومیٹک دولیوم کنٹرول کیا مراد ہے ؟
- (ii) اس کا سرکٹ بناؤ۔ اور اس کے اصول کو مفصل بیان کرو ؟
- 5- دولیوم کنٹرول کو ریڈیو ریسور سرکٹ میں لگانا کیوں ضروری ہے۔

تیرھواں باب

ایریل

ریڈیو ریسورس کے بارے میں مکمل معلومات ہو جانے کے بعد اب یہ ضروری ہے کہ ایریل Aerial کی طرف دھیان دیا جائے ایریل جسے انٹینا Antenna بھی کہتے ہیں۔ ریڈیو ویو کو ریسو کرنے کے کام میں آتا ہے۔ جیسا کہ ہمیں معلوم ہے ریڈیو ویو 186000 میل فی سیکنڈ کی رفتار سے ہر طرف گھومتی رہتی ہے اور جب یہ کسی ایریل سے ٹکراتی ہے تو اس میں ویلٹیج پیدا کرتی ہے۔ اگر اس ایریل کو ریسورس کے آر۔ ایف مرکٹ سے جوڑ دیا جائے تو بینڈ سٹکٹر اور ویراٹبل کنڈنسر کی مدد سے ایک خاص اسٹیشن کا سگنل آر۔ ایف ویو کی گریڈ پر آجاتا ہے اس کو صاف طور سے نیچے شکل میں دکھایا گیا ہے۔ جہاں سے



وہ زیادہ ایسیلی
نائد ہو کر اگلی
اسٹیشن میں
جالتا ہے

شکل نمبر ۱۴۹

ایریل ریڈیو ریسور میں ایک خاص حصہ لیتا ہے کیونکہ ریسور کے آر ایف سرکٹ میں سگنل اسی کے ذریعہ آتا ہے۔ اس لئے سگنل کا ایریبل فیکشن بھی ریسور کے سرکٹ کے ساتھ ساتھ ایریل پر بھی منحصر ہے وہی وجہ ہے کہ ایریل کے متعلق مکمل معلومات کرنا ہمارے لئے نہایت ضروری ہے۔ ایریل میں ایک لمبے گول تار کے دونوں سروں کو انسولیٹروں کے ذریعے باندھ دیا جاتا ہے اور پھر ان دونوں انسولیٹروں کو دو بالنوں کے ساتھ جو کہ زمین کے ساتھ ساتھ اوپن بندھے ہوئے ہوتے ہیں باندھ دیا جاتا ہے انسولیٹر کیلئے یعنی چمپتی کے بنے ہوئے ہوتے ہیں۔ جیسا کہ ہمیں معلوم ہے ایریل کے لمبے تار میں ویو انڈیوس ہوتی ہے۔ اگر یہ تار دیوار یا کسی گراؤنڈ کے ساتھ ڈائریکٹلی کونٹیکٹ کرتا ہے تو لازمی طور سے ان انڈیوسڈ ویووں کو ڈائریکٹ ارتداد مل جاتا ہے۔ ہمارا مطلب تو ان ویووں کو ریسور میں لانا ہے جو کہ ایک انسولیٹڈ تار کے ذریعے جو ایریل سے اچھی طرح سے کونٹیکٹ کرتا ہوا بندھا ہے۔ ریسور کے اندر آر۔ ایف سرکٹ میں آ جاتی ہیں۔

Lead-in-wire

اس تار کو لیڈان وائر



شکل ۱۵۰

کہتے ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ انسولیٹر اس قسم کے ہونے ضروری ہیں کہ سگنل لوس کم سے کم ہو۔ شکل نمبر ۱۵۰ میں ہم نے ایک قسم کا انسولیٹر دکھایا ہے اس میں

گرووز (Groves) ہونیکلی وجہ سے سگنل لوس بہت کم ہوتا ہے۔ لیڈان وائر بھی کیونکہ سگنل کو ریسور کے آر۔ ایف سرکٹ میں لاتا ہے اس لئے اس کو بھی انسولیٹڈ ہونے کے علاوہ گراؤنڈ سے کچھ دور رکھنا ہوتا ہے۔

ضروری ہے۔ اگر یہ گراؤنڈ سے نزدیک ہو جائے تو گراؤنڈ اور لیڈان دائرہ
ایک کنڈینسر بنجاتے ہیں جیسا کہ ہمیں معلوم ہے کہ سگنل کنڈینسر میں سے آسانی
سے گزر سکتا ہے۔ اس لئے سگنل کو گراؤنڈ ہونے کا موقع مل جائے گا اور
اس وجہ سے ریسورس سگنل یا تو بالکل ہی نہیں یا تھوڑا بہت پہنچ پائے گا۔
اس لئے یہ نہایت ضروری ہے کہ لیڈان دائرہ گراؤنڈ سے ہمیشہ کچھ دوری پر
مکان کی دیوار۔ کمرے کی چھت یا کوئی سامکان کا حصہ یہ سب گراؤنڈ

کا کام کرتے ہیں۔ اس لئے ایریل سے

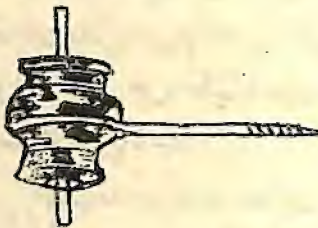
ریسورس تک لیڈان۔ دائرہ کو اس طرح

سے لایا جاتا ہے کہ وہ ان سب سے

دور رہے۔ اس کے لئے ایک خاص قسم

کے انسولیٹر استعمال میں لائے جاتے

ہیں جنہیں اسٹینڈ آف انسولیٹرز



شکل نمبر ۱۵۱

Stand of Insulators

کہتے ہیں۔ اسی قسم کے ایک انسولیٹر کو اوپر شکل ۱۵۱ میں دکھایا گیا ہے۔

اس انسولیٹر کے پیچ کو دیوار۔ کمرے کی چھت یا کسی اور حصے میں

کس دیتے ہیں۔ لیڈان دائرہ کو اس کے سرے کے سوراخ میں ڈال کر لے جایا

جاتا ہے۔ اگر ہم بذور اس شکل کا معائنہ کریں تو ہمیں معلوم ہو گا کہ لیڈان دائرہ

اس میں سے کس طریقے سے گزر رہا ہے۔ انسولیٹر کے لمبا ہونے کی وجہ سے

لیڈان دائرہ ہمیشہ گراؤنڈ سے دور رہتا ہے۔

لیڈان دائرہ کو کسی مکان کے اندر لے جانے کے لئے ضروری ہے

کہ یا تو اسٹینڈ آف انسولیٹر استعمال میں لائے جائیں یا کسی طریقہ سے۔

اس کو گراؤنڈ سے دور رکھا جائے۔ اسٹیڈ آف انسولیٹروں کو ایسی حالت میں استعمال میں لانا صرف اسی حالت میں ممکن ہو سکتا ہے جبکہ کھڑکی روشن رہے یا دروازے کے کواڑ ہوں لیکن وہ بند نہ ہوتے ہوں اس لئے لیڈ ان وائر کو مکان کے اندر لے جانے کے لئے پورسلین پائپ (Porcelaine Pipe) استعمال میں لایا جاتا ہے۔

دیوار میں یا کھڑکی دروازے کی چوکھٹ کے پاس یا اس کے اندر سوراخ کر دیا جاتا ہے۔ پورسلین پائپ کو اس میں فٹ کر لیتے ہیں۔ اور لیڈ۔ ان وائر کو اس پورسلین پائپ میں سے گزار کر مکان کے اندر کے باقی حصوں میں اسٹیڈ آف انسولیٹر کی مدد سے ریڈیو ریسور تک لے جایا جاتا ہے۔

ایڈیل دو قسم کے ہوتے ہیں۔ ایل ٹائپ L. Type اور ٹی ٹائپ T. Type

ایل ٹائپ کو شکل نمبر ۱۵۲ میں اور ٹی ٹائپ کو شکل نمبر ۱۵۳ میں دکھایا گیا ہے۔



شکل نمبر ۱۵۲

شکل نمبر ۱۵۳

ان شکلوں کو دیکھنے سے معلوم ہوتا ہے کہ ٹی ٹائپ میں لیڈ۔

ان وائر ایریل کے تار کے سرے سے جڑا ہوا ہے۔ اسلئے ایسے ایریل کی مدد سے اس طرف والے اسٹیشنوں کا پروگرام اور اسٹیشنوں کے مقابلے میں اچھا سنائی دے گا۔ ایل ٹاپ میں لیڈ۔ ان۔ وائر ایریل کے بیچ میں جڑا ہوا ہوتا ہے اس لئے ایسے ایریل کی مدد سے ہر طرف والے اسٹیشنوں کا پروگرام نوزل حالت میں سنا جاسکتا۔

جتنا لمبا یہ ایریل ہوگا اتنے ہی زیادہ اسٹیشن ریسور میں آئیں گے یعنی ریسور کی سنسیٹیوٹی (Sensitivity) بڑھ جائے گی مگر ساتھ ساتھ سلیکٹیوٹی (Selectivity) کم ہو جائے گی۔ یعنی ریسور میں اسٹیشن الگ الگ آسانی سے نہیں سنے جاسکتے۔ بلکہ دو اسٹیشن ایک ساتھ سنائی دینے لگیں گے۔ اس لئے ایریل کی لمبائی ایسی ہونی چاہئے جس سے سنسیٹیوٹی اور سلیکٹیوٹی دونوں میں سے کسی ایک میں کمی واقع نہ ہو۔ یہ ریڈیو کے سرکٹ پر منحصر ہے۔

اگر ایریل میں دو یا دو سے زیادہ تار استعمال میں لائے گئے ہوں تو اس ایریل کو ملٹی پل وائر ایریل Multiple Wire Aerial کہتے ہیں۔ نیچے شکل نمبر ۱۵۴ میں ایریل میں دو تاروں کو استعمال میں لایا گیا ہے اور شکل نمبر ۱۵۵ میں تین تار استعمال میں لائے گئے ہیں۔



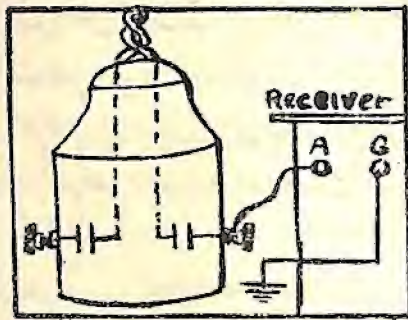
شکل نمبر ۱۵۴

شکل نمبر ۱۵۵

دو یا دو سے زیادہ تاروں کو ایک ساتھ استعمال میں لانے کا بھی مطلب ہے کہ جب ایک تار کا لمبا ایریل جگہ کی کمی کیوجہ سے فٹ نہ ہو سکے تو اس ایریل کے استعمال سے اس کمی کو پورا کر دیا جائے۔ لیکن یہ بات دھیان میں رکھنی نہایت ضروری ہے کہ ہلٹی پل دائرے کے دونوں تاروں کی کل لمبائی اس ایک تار کے ایریل کی لمبائی سے زیادہ ہونی چاہئے جس سے سگنل کی طاقت میں کوئی کمی واقع نہ ہو۔ اس کے سائز کے بارے میں اس کتاب کے سرڈسنگ سیکشن میں روشنی ڈالی گئی ہے۔

لائٹ سوکٹ اینٹینا Light Socket Antenna

ہمارے مکانوں میں بجلی کی لائٹ ہے تو ہم اس سے بھی ایریل کا کام لے سکتے ہیں۔ بجلی کے تار جو کہ بجلی گھر سے کھمبوں پر انسول لیٹروں کے ذریعے کسے ہوئے ہمارے مکان میں آ رہے ہیں یہ تار کیونکہ انڈکٹر ہوتے ہیں۔ اس میں ریڈیو ویو کا انڈکشن ہوتا رہتا ہے۔ اگر ہم لائن کے تار کو ریسور کے آر۔ ایف سرکٹ سے جوڑ دیں تو سگنل ریسور میں آ جاتا ہے۔ لیکن لائن کی ہائی وولٹیج بھی اس کے ساتھ ساتھ گریڈ پر آ جائے گی جس سے سیٹ کو نقصان پہنچنے کا ڈر ہے۔ اس ہائی وولٹیج کو روکنے کے لئے ایک کنڈینسر لگا دیتے ہیں جو کہ ریڈیو ویو کو اپنے اندر سے آسانی سے گزرنے دیتا ہے۔ اور لائن کی وولٹیج کو ریسور میں پہنچنے سے روکتا ہے۔ اس اصول پر ایک آلہ بنایا گیا جسے لائٹ سوکٹ اینٹینا کہتے ہیں اسے شکل نمبر ۱۵۶ میں دکھایا گیا ہے۔



شکل نمبر ۱۵۶

اس شکل کو بغور مطالعہ کرنے سے معلوم ہوتا ہے کہ ایک انسولیٹڈ سوکٹ کے اندر دو کنڈنسیسروں کے ایک ایک سرے کو دو ٹریبل ٹرمینلوں پر جوڑا ہوا ہے۔ اور دوسرے دونوں سروں کو بجلی کی لائن پر یہ ٹریبل ٹریبل سوکٹ کے باہر بھی نکلے ہوئے ہیں جس میں دو میٹن نوڈس لگی ہوئی ہیں ان میں سے کسی ایک نوڈ میں لیڈان دائرہ کس کر ریسور تک لیجا یا جاتا ہے۔ ایسے ایریل کا دستور بہت تھا لیکن آجکل ان کو بہت کم استعمال میں لایا جاتا ہے۔ اس کے کئی سبب ہیں۔ جیسا کہ ہمیں معلوم ہے کہ اے۔ سی کرنٹ میں فریکوینسی ہوتی ہے اور اس کا آلٹریشن (پوزیٹو اور نگیٹو) ہر لمحہ تاروں میں بدلتا ہے۔ ریڈیو ویو بھی اسی تار میں اندر سے ہو کر آتی ہے۔ اس لئے اگر اس لائن کے تار کو ایریل کی بجائے استعمال میں لایا جائے تو پروگرام میں ڈسٹربینس زیادہ ہوں گی۔

ڈی۔ سی لائن بھی کیونکہ خالص ڈی۔ سی نہیں ہوتی بلکہ اس میں بھی پلسیشن ہوتی ہیں۔ جس میں فریکوینسی کا ہونا ضروری ہے۔ اس

سب سے اس کا بھی سگنل کے ساتھ رلیسور میں آنا ناممکن نہیں۔ یہی وجہ ہے کہ پروگرام صاف طور پر نہیں بنا جاسکتا۔

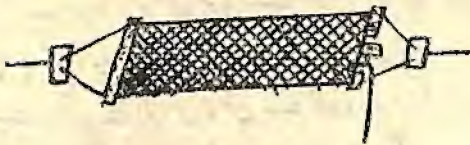
آجکل اس قسم کا ایریل صرف ایسی حالت میں ہی استعمال میں لایا جاتا ہے جبکہ اور قسم کے ایریلوں کا بند و بستم نہ ہو۔ اور پروگرام سننے کی نہایت بیانی ہو۔

Indoor Aerial

انڈور ایریل

اگر چھت کے اوپر یا مکان کے باہر کسی وجہ سے پہلے بیان کیا ہوا ایریل فٹ نہ ہو سکے تو مکان کے اندر ہی ایک قسم کے ایریل کو فٹ کر لیتے ہیں۔ ایسے ایریل کو ہم انڈور آئیں کے نام سے پکارتے ہیں۔

در اصل اچھی سگنل رسیشن دھامس کر شورٹ ویو کی (۲ ڈیٹ) سائڈ ایریل سے ہی ہوتی ہے۔ لیکن آجکل موڈرن رلیسوروں میں سرکٹ اس قسم کے ہوتے ہیں کہ وہ ایریل پر زیادہ منحصر نہیں ہوتے اس لئے انڈور ایریل کے استعمال سے رسیشن میں کوئی خاص فرق نہیں پڑتا اس ایریل کو نیچے شکل نمبر ۱۵۷ میں دکھایا گیا ہے۔

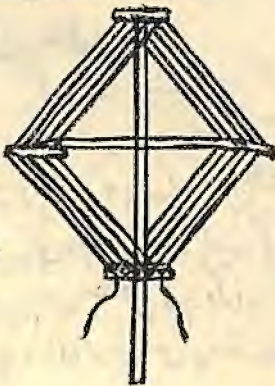


شکل نمبر ۱۵۷

اگر ہم اس شکل کا بغور مطالعہ کریں تو ہمیں معلوم ہوگا کہ تاپنے کے
تاندوں کو جالی کی طرح بُن کر بنا گیا ہے جس کے دونوں سروں پر دو تانبے کی
پتیاں لگی ہوئی ہیں۔ ایک پتی کے بیچ میں ایک پیچ صاف طور سے نظر آ رہا
ہے جس میں لیڈران دائرہ گاسٹراکس دیا جاتا ہے۔ ان دونوں پتیوں کو
دو انسولیٹروں سے دو دو ٹاؤن کے ذریعے باندھا گیا ہے ان انسولیٹروں
میں ایک ایک تار اور بندھا ہوا ہے جو کہ مکان یا کمرے کے آئنے سے
کی دیواروں میں کھل یا کسی اور جسم سے کس کس طرح سے
باندھ دیا جاتا ہے کہ ایریل اچھی طرح کس کس بندھا رہے۔
اس قسم کے ایریل کی مدد سے سگنل کے ساتھ ساتھ جو کاد میں ہوتی
ہیں وہ ریسور میں بہت معمولی پہنچتی ہیں جس سے سگنل صاف صاف سنائی
دیتا ہے۔

لوپ اینٹینا Loop Antenna

اس قسم کے ایریل کی مدد سے ایک خاص حالت میں ریسپن اچھی ہوتی
Directional Effect



شکل نمبر ۱۵۸

ہے۔ یہ اپنے ڈائریکشنل ایفیکٹ
کے سبب ریسور کی سلیکٹیوٹیٹی بڑھانے
دیتا ہے اس کی مدد سے ان ٹرانسمیٹروں
کا (جو کہ ایک دوسرے سے بالکل
نزدیک ہوں) پر دیگر ام الگ الگ
اور صاف سنا جاسکتا ہے۔ اس
ایریل کو سامنے شکل نمبر ۱۵۸
میں دکھایا گیا ہے۔

شکل کو بنور دیکھنے سے معلوم ہوتا ہے کہ ایک انسولیٹڈ فریم کے اوپر تاروں کے چکر ایک دوسرے سے کچھ دوری پر بندھے ہوئے ہیں۔ تار کا سائز اور چکر فریم کے سائز پر منحصر ہوتا ہے۔ عموماً تقریباً ۱۰۰ فٹ لمبا انسولیٹڈ یا ننگا تار بننے کا تار ۲۵ یا ۲۲ گج کا فریم کے اوپر اس طریقے سے لپیٹا جاتا ہے کہ ہر ایک تار کے چکر کے بیچ کا فاصلہ چوتھائی اینچ یا آدھا اینچ رہے۔ ان دونوں تاروں کے سروں کو ایک یونڈ سرکٹ سے جوڑ دیتے ہیں جو کہ ریسور کے آر۔ ایل۔ف سرکٹ سے کپلڈ یا ملا ہوا ہوتا ہے۔ اسی وجہ سے اس کے چکروں کی تعداد مکمل کی فریکوئنسی اور اپنے ان کنڈینسر کی کیپسٹی (جو کہ اسے یون کرتا ہے) دونوں پر منحصر رہتی ہے۔ ایک کلیمپ کے ذریعے اس ایریل کے اتنے ہی چکر کام میں لائے جاسکتے ہیں جتنے کی ضرورت ہے۔

لوپ اینٹینا کو گھمایا جاسکتا ہے اور جس وقت اس کا کنارہ (Edge) یعنی اس کا کم چوڑا حصہ کسی ٹرانسٹینگ اسٹیشن کی طرف ہو گا۔ تو اسی خاص اسٹیشن کا پروگرام اور اسٹیشنوں کے مقابلے میں کافی تیز منائی دے گا۔

اگر لوپ اینٹینا کا کنارہ کسی اسٹیشن سے ۹۰ ڈگری کا زاویہ بنایا ہو گا تو اس خاص اسٹیشن کا سنگٹل یا ٹورسیور میں آگیا ہی نہیں یا بہت کمزور ہو گا جو کہ ریسور میں شکل سے سنا جاسکے گا۔

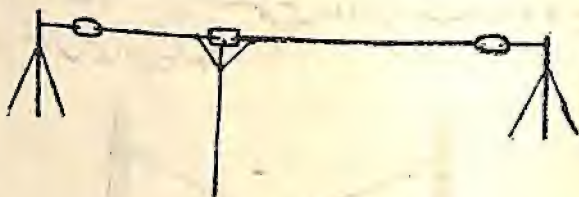
یہی وجہ ہے کہ وہ ریسور کی سلکیوٹی بڑھا دیتا ہے یہ ہو سکتا ہے کہ ہم جس اسٹیشن کا پروگرام سنا چاہتے ہیں اسی کے بالکل نزدیک والی فریکوئنسی پر دوسرے اسٹیشن کا پروگرام ہو رہا ہو

ایسی حالت میں اس قسم کے ایریل کو استعمال میں لانے سے اس خاص اسٹیشن کا پروگرام صاف سنا جائے گا کیونکہ اور اسٹیشنوں کی سمت میں ضرور فرق ہوگا۔

اگر ہمارے ریسورس میں پروگرام کے ساتھ ساتھ ڈسٹر بینسز Disturbances آرہی ہوں تو انہیں ایسے ایریل کی مدد سے معلوم کر سکتے ہیں کہ وہ کہاں سے آرہی ہیں۔ لوپ اینٹینا کو ریسورس کے سے جوڑ کر اسے گھمانے پر جب وہ ڈسٹر بینسز تیز ہوں تو اس کے کنارے والی طرف ہے وہ ڈسٹر بینسز آرہی ہوں گی۔

Doublet Antenna

ڈوبلیٹ اینٹینا



شکل نمبر ۱۵۹

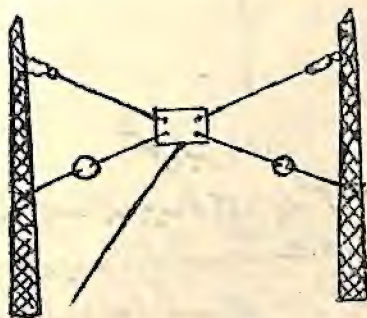
اس قسم کے اینٹینا میں جیسا کہ ہمیں اوپر شکل میں صاف طور سے دکھائی دے رہا ہے کہ ایک تار کو ایک جگہ سے کاٹ کر ان دونوں سروں کو انسولیٹر میں باندھ کر ایک ہی تار کر لیا جاتا ہے پھر ایک تار کے ایریل کی طرح اس کو فنٹ کر لیتے ہیں۔ اس طریقہ سے معایر بل بن جاتے ہیں جس کے نزدیک واسے سروں پر وولٹیج ان وارڈر جوڑ کر آپس میں بل دیتے ہوئے ریسورس تک

لاتے ہیں۔ ان دونوں آخری سروں کو یا تو ٹیونڈ سرکٹ سے جوڑ دیتے ہیں جو کہ ریسور کے آر۔ ایف سرکٹ سے کپلڈ یا چڑا ہوا ہوتا ہے یا ان دونوں سروں کو آپس میں جوڑ کر آر۔ ایف سرکٹ سے جوڑا جاتا ہے۔

اس ایریل کی مدد سے ریسپشن بہت اچھی ہوتی ہے۔ اس کیلئے یہ ضروری ہے کہ اس کا ایک تار دوسرے تار سے زیادہ لمبا ہو۔
آر۔ سی۔ اے ورلڈ وائیڈ سسٹم

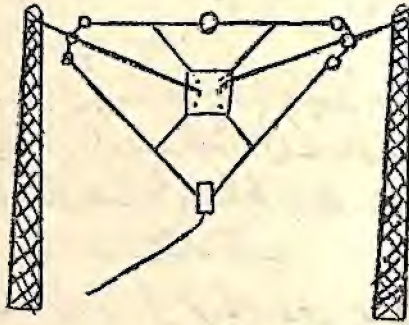
R. C. A. World Wide System

نیچے شکل نمبر ۱۶ میں صاف طور پر دیکھنے سے معلوم ہوتا ہے کہ آر۔ سی۔ اے ورلڈ وائیڈ سسٹم میں دو ڈوبلیٹ انٹینا کو ایک ساتھ استعمال میں لایا گیا ہے۔



شکل نمبر ۱۶
اس قسم کے ایریل میں ریسپشن شکل ٹاپ ڈوبلیٹ انٹینا سے زیادہ اچھی ہوتی ہے۔

سپائیڈر ویب اینٹینا (Spider Web Antenna)



شکل نمبر ۱۶۱

اوپر شکل نمبر ۱۶۱ میں سپائیڈر ویب اینٹینا کو دکھایا گیا ہے۔ شکل کو غور سے دیکھنے سے معلوم ہوتا ہے کہ تین ڈوبلیٹ اینٹینا کو ایک ساتھ استعمال میں لایا گیا ہے۔ پہلے شروع والے ڈوبلیٹ اینٹینا کے دونوں حصوں پر ایک ایک پوائنٹ پر دو تار ایک جوائنٹ بکس میں فٹ ہوئے ہیں۔ اسی طرح سے سب سے نیچے والے ڈوبلیٹ اینٹینا کے دونوں حصوں دو پوائنٹ سے دو تار جوائنٹ بکس میں آ رہے ہیں۔ ان نیچے والے دونوں تاروں کو ایک ٹرانسفورمر سے جوڑا گیا ہے جس میں دولٹران - وائر آپس میں بل کھاتے ہوئے ریسورس آ رہے ہیں۔ ایک سرے کو گراؤنڈ کر دیا جاتا ہے اور دوسرے سرے کو ریڈیو ریسورس کے ایریل ٹرمینل سے جوڑ دیتے ہیں۔ اس ٹرانسفورمر میں جس کا ذکر ابھی کیا گیا ہے ایک کوائل اور ایک کنڈنسر سوتا ہے کوائل کے ایک سرے کو نیچے والے کسی ایک ڈوبلیٹ اینٹینا

کے حصے سے جوڑ کر ریسور میں لپیچا یا جاتا ہے۔ اسی طرح سے اسی ڈوہلیٹ اینٹینا کے دوسرے سرے کو ایک کنڈینسر سے جوڑ کر پھر لیڈ۔ ان دائرے کے ذریعے اس کو گراؤنڈ کر دیا جاتا ہے۔

اس قسم کے ایریل کی مدد سے ریسور کی سیکیٹیوی بہت بڑھ جاتی ہے اور زیادہ اسٹیشنوں کا پروگرام بہت کم شور و غل کے ساتھ سنا جاسکتا ہے اس قسم کے ایریل کو فنٹ کرنے کے لئے بہت کم جگہ چاہئے۔ اس لئے اس کو چھوٹی جگہ آسانی کے ساتھ فنٹ کیا جاسکتا ہے۔

ڈوہلیٹ ٹائپ ایریل کئی قسم کے ہوتے ہیں۔ ہم نے یہاں خاص خاص قسم کے ایریلیوں کا ہی ذکر کیا ہے تاکہ آپ اس قسم کے اور سیٹنگ Patent ایریلیوں سے فوراً واقفیت حاصل کریں۔

لاٹنگ ایرلیٹر Lightning Arrester

بادلوں میں ان کے ٹکرائیگی وجہ سے بجلی پیدا ہو جاتی ہے۔ جس میں فریکوئنسی کا ہوتا ضروری ہے۔ ہمارا ایریل کیونکہ گنڈا کر ہے اس لئے اس کی بھی دو لیٹج ہمارے ایریل میں انڈلیوں ہو جاتی ہے۔ اگر لیڈ۔ ان۔ وائر ریسور کے آر۔ ایف سرکٹ سے جڑا ہوا ہے تو یہ ہائی دو لیٹج کرکٹ سرکٹ میں پہنچ جائیگا جس سے سیٹ کو نقصان پہنچنے کا ڈر ہوگا۔

اب سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ کس طرح اس دو لیٹج کو روک کر سگنل فریکوئنسی کو ہی ریسور میں آنے دیا جائے۔ اس آسمان کے کرکٹ کی کوئی خاص فریکوئنسی تو ہو ہی نہیں سکتی کیونکہ یہ بادلوں کی دو لیٹج پر منحصر رہتی ہے یہ ضرور ہے کہ اس کی دو لیٹج سگنل فریکوئنسی سے کئی گنا زیادہ ہوتا ہے۔ اسی کے اصول پر ایک آلہ بنایا گیا جسے لاٹنگ ایرلیٹر کہتے ہیں۔ اس کی مدد سے آسمان

کی بجلی کو جو کہ ایریل میں انڈوس ہو جاتی ہے سیدھا گراؤنڈ مل جاتا ہے اور اس وجہ سے سیٹ کو نقصان نہیں پہنچتا۔

اس میں دو ٹیل پوائنٹوں کو ایک دوسرے کے بالکل فریب رکھ کر ایک پوائنٹ کو لیڈ۔ ان دائرے سے جو کہ ریسور کے اینٹینا پوسٹ پر لگا دیا جاتا ہے اور دوسرے ٹیل پوائنٹ کو گراؤنڈ یعنی ارتعہ کر دیا جاتا ہے۔

دونوں ٹیل پوائنٹوں کے بیچ کے فاصلے میں بہت زیادہ زرخٹینس ہو کی وجہ سے ریڈیو سگنل اس میں سے نہیں گزر سکتا اور سیدھا ریڈیو ریسور

کے آر۔ ایف سرکٹ میں آ جاتا ہے۔ جو قوت بجلی کر کے گی تو ایریل چارینج ہو جائیگا۔ یہ بھی لیڈ۔ ان۔ دائرے کے ذریعے لائٹنگ اریٹر کے ٹیل پوائنٹ پر

اس کرنٹ کی دو لیج سگنل دو لیج سے کئی گنا زیادہ ہوتی ہے اس سبب

سے اس کے لئے ان دونوں ٹیل پوائنٹوں کے بیچ کے فاصلہ کا زرخٹینس کوئی اہمیت نہیں رکھتا۔ اس لئے اس کرنٹ کے لئے دور سے بن جاتے

ہیں۔ ایک ریسور کے آر۔ ایف سرکٹ سے گراؤنڈ تک اور دوسرے دونوں

ٹیل پوائنٹوں کے درمیان راستے سے گراؤنڈ تک۔

بہلا راستہ کیونکہ لمبا ہے اس سبب سے کرنٹ لائٹنگ ایریل کے دونوں

ٹیل پوائنٹوں کا فاصلہ طے کر کے گراؤنڈ ہو جاتا ہے اور یہی وجہ ہے کہ ریسور

کو کوئی نقصان نہیں پہنچتا۔

لائٹنگ ایریٹر کے دونوں ٹیل پوائنٹوں کا فاصلہ صرف اتنا ہی

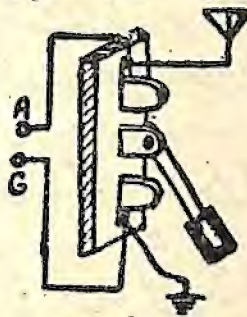
ہونا ضروری ہے کہ دوری کا زرخٹینس آسمان کی بجلی کے لئے کوئی

رکاوٹ نہ ڈالے اس وجہ سے لائٹنگ ایریٹر اچھی گوالٹی کا ہونا ضروری ہے

Lightning Strich

لائٹنگ سٹریچ

اس جگہ میں جہاں کبھی کبھی بادلوں کا گر جہاں سنائی دے لائننگ بریکر کے علاوہ ایک اور آلہ کو بھی ریسور کو آسمانی بجلی سے بچانے کے لئے استعمال میں لایا جاتا ہے۔ اسے لائننگ سوئچ کہتے ہیں۔ نیچے شکل نمبر ۱۶۲ میں اس کو ایریل اور ریسور سے جوڑ کر دکھایا گیا ہے۔



شکل نمبر ۱۶۲

اگر ہم اس لائننگ سوئچ کو بغور دیکھیں تو معلوم ہو گا کہ یہ سوئچ

Single Pole Double Throw Switch

اس کے سوئچ کے ٹرمینل میں ایک پتی فٹ ہے اس کے

اد پر کے سرے میں انسولیٹڈ ہینڈل لگا ہوا ہے۔ اس پتی کو جسے نائف

(Knife) کہتے ہیں۔ آسانی سے اس سوئچ کے پہلے ٹرمینل

کی دونوں پتیوں کے اندر اور اسی طرح نیچے کے ٹرمینل کی دونوں

پتیوں کے اندر یا باہر لایا جاسکتا ہے۔

اس نائف کے ٹرمینل کو ایریل کے لیڈ۔ ان۔ وار سے جوڑ

دیتے ہیں۔ اد پر یا نیچے کے ٹرمینل کو گراؤنڈ سے جوڑ دیتے ہیں شکل

میں ادھر والے ٹرمینل کو انیشیال پوسٹ سے اور نیچے والے ٹرمینل کو
ریسورس کی گراؤنڈ پوسٹ اور اوتھ سے جوڑا گیا ہے۔

جس وقت اس سوئچ کا نائیف ادھر کی پوزیشن میں ہوتا ہے
ایریل ریسورس کے آر۔ ایف سرکٹ سے جڑ جاتا ہے جس وجہ سے
سگنل ریسورس میں پہنچ جاتا ہے۔

بادلوں کے گر بننے کے وقت اس نائیف کو نیچے کی پوزیشن میں کر دیا
جاتا ہے۔ ایسی حالت میں ایریل گراؤنڈ ٹرمینل سے جڑ جاتا ہے
اور آسمانی بجلی جو کہ ایریل میں انڈیوس ہو گئی ہو سبھی گراؤنڈ ہو جاتی ہے
اس قسم کے سوئچ میں وقت یہ ہے کہ ہمیں بجلی کی کڑک کے وقت
فوراً ہی اس سوئچ کو گراؤنڈ پوزیشن میں کر دینا ہو گا ورنہ یہ ممکن ہے کہ
اتنی دیر میں بجلی ہمارے ریسورس میں پہنچ کر نقصان پہنچا دے۔ اس سبب
سے لائننگ ایریٹر کو ہی زیادہ تر استعمال میں لایا جاتا ہے۔

سوالات

- 1- (i) انسولیٹر کسے کہتے ہیں؟
(ii) کتنے طریقوں سے انسولیٹروں کو ایریل سسٹم میں استعمال میں لایا جاتا ہے ان کا بیان کرو۔
 - 2- سینٹی ویٹ اور سلیکٹی ویٹ سے کیا مراد ہے؟
 - 3- ہلٹی پل وائر ایریل کسے کہتے ہیں؟
 - 4- (i) کیا بجلی کے تار کو ایریل کی بجائے کام میں لایا جاسکتا ہے۔
(ii) اس قسم کے کام میں آئے نوائے آلے کا بیان کرو؟
 - 5- انڈور ایریل اور آؤٹ سائڈ ایریل میں کیا فرق ہے؟
 - 6- (i) لوپ انیٹنا کا بیان کرو؟
(ii) اس قسم کے ایریل کو کس حالت میں کام میں لایا جاتا ہے؟
 - 7- مندرجہ ذیل انیٹنا سسٹم کا بیان کرو؟
(i) ڈیولپٹ انیٹنا
(ii) اسپاڈروپوائنٹنا
 - 8- ریسور کو آسمانی بجلی سے محفوظ رکھنے کے طریقوں کا اور اس سے تعلق رکھنے والے آلہ کا بیان کرو؟
-

پودھوں باب

سرکٹ ڈائیگرامز

ریسور سرکٹ کے سلسلے میں ہمیں پہلے کافی معلومات پہنچنی ہیں ہم سرکٹ کی مادہ سے ہی ریڈیو ریسور بناتے ہیں یا اس کی مرمت کرتے ہیں۔ ریڈیو ریسور کے پانچ فنڈامینٹل اصولوں سے بھی اچھی طرح ہم واقفیت حاصل کر چکے ہیں۔ جس سے ہمیں یہ بھی معلوم ہو گیا ہے کہ کوئی مینوفیکچرر ان پانچوں اصولوں میں سے کسی ایک اصول کا ریسور تیار کرتا ہے اور کوئی ان میں سے کئی ایک اصولوں کو ملا کر اپنا ریسور تیار کر لیتا ہے۔

صرف سرکٹ ڈائیگرام سے ہی واقفیت حاصل کرنا ایک ریڈیو ٹیکنیشن کے لئے کافی نہیں۔ اس کے لئے ضروری ہے کہ وہ ریڈیو کے ہر ایک پارٹ کے ٹیکنیکل نام سے بھی پوری واقفیت رکھتا ہو۔

کنڈینسر۔ کوئلی۔ رزسٹنس وغیرہ وغیرہ ریسور میں ایک جگہ سے دوسری جگہ جاتے ہوئے دکھائی دیں گے ان کو معلوم کرنے کے لئے ہم ان کے نام رکھ لیتے ہیں۔ جیسے کنڈینسر کو C سے ظاہر کرتے ہیں۔ اگر اس ریسور میں چھ کنڈینسر متوال ہیں مگر ہر ایک کو ایک الگ سے ظاہر کرتے ہیں۔ اگر اس ریسور میں چھ کنڈینسر متوال ہیں مگر ہر ایک کو ایک الگ سے ظاہر کرتے ہیں۔

C_2, C_3, C_4, C_5 اور C_6 لکھ سکتے ہیں۔

اس طرح سے مختلف رزسٹنسز کو R_1, R_2, R_3 وغیرہ وغیرہ سے ظاہر کرتے ہیں۔

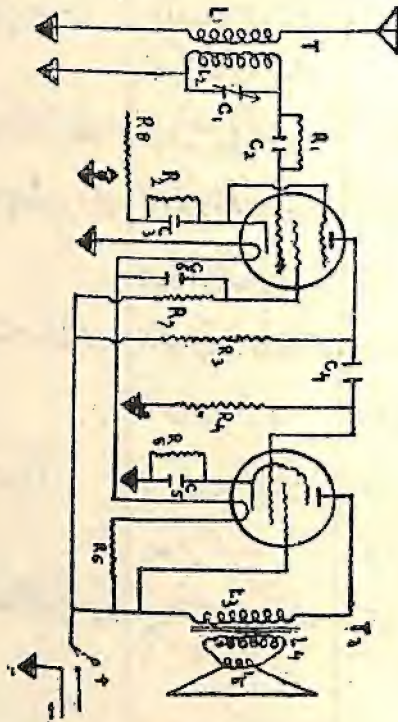
مگر انہیں اس طریقہ سے ظاہر کرنا ہی ہمارے لئے فائدہ مند نہیں۔ جب تک کہ ہم ان کے ٹیکنیکل نام نہ جانتے ہوں اس سے ہمیں فوراً ہی معلوم ہو جائے گا کہ فنلان چیز کا کیا کام ہے اور کسی طریقہ سے کہاں جوڑی جاتی ہے۔

ان سب باتوں کو دھیان میں رکھتے ہوئے ہم نے اس باب میں ریسورس کے مختلف سرکٹ دئے ہیں اور ان کے ساتھ ہر ایک کی میٹل دی گئی ہے جن میں ہر ایک پارٹ کا ڈائیگرام کے مطابق نمبر۔ اس کا ٹیکنیکل نام۔ کام اور وہ کہاں جوڑا جاتا ہے دئے گئے ہیں۔

اس کو بغور مطالعہ کرنے سے آپ کافی فائدہ اٹھا سکتے ہیں اور اس سائنس کے بارے میں مکمل معلومات حاصل کر سکتے ہیں۔

اس باب میں ریسورس سرکٹ اس قسم کے دیئے گئے ہیں کہ آپ صرف انہیں سے واقفیت حاصل کر کے کسی میکس کو کوئی ساموڈل دیکھ کر اس کو فوراً ہی سمجھ لیں گے۔

پہلے ڈی۔ سی لوکل ریسورس کا پھر یونیورسل لوکل ریسورس کا سرکٹ دیا گیا ہے۔ اس کے بعد مختلف اے۔ سی آل ویو ریسوروں کے سرکٹوں کو لیا گیا ہے۔

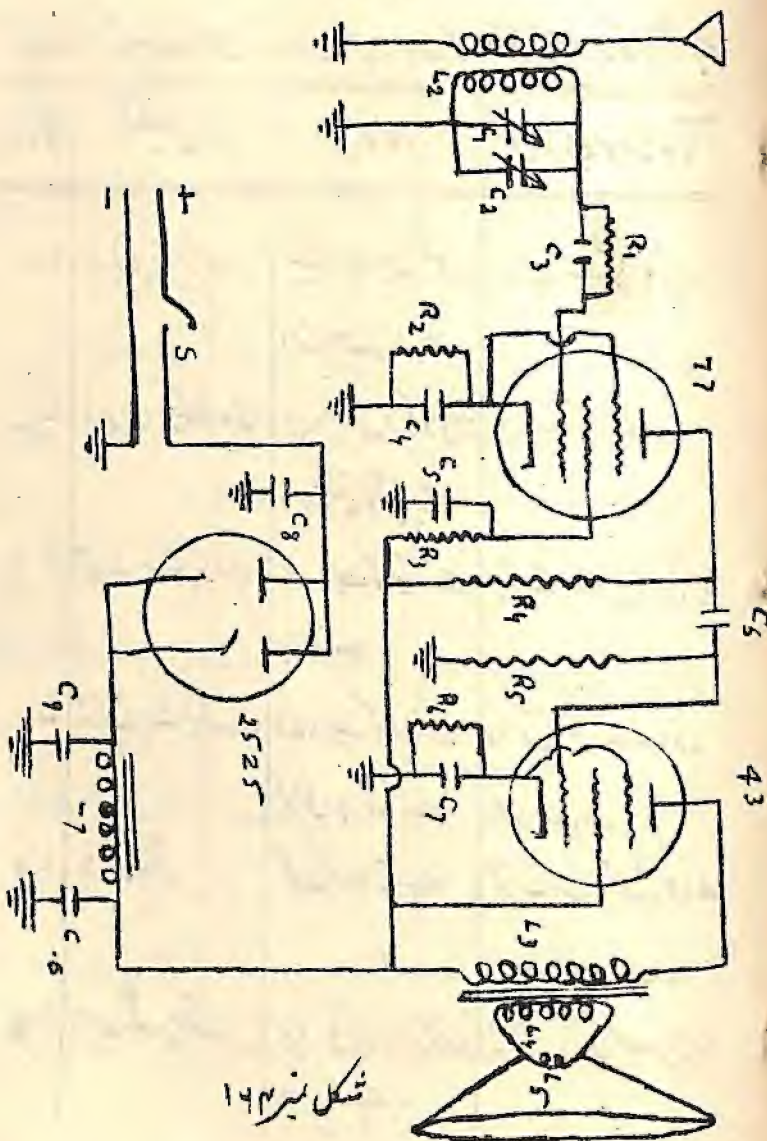


شکل نمبر ۱۴۳

پارٹ کا نمبر	ٹیکنیکل نام	اس کا کام	کس طریقے سے جوڑا جاتا ہے
۱	ایریل پرائمری	سیکندری میں سگنل انڈیوس کرتا ہے	ایریل سے گراؤنڈ پر
۲	ایریل سیکندری	ریزیوئنس فریکوئنسی بناتا ہے	گریڈ سے گراؤنڈ پر
۳	آؤٹ پٹ پرائمری	آڈیو فریکوئنسی کو سیکندری	آؤٹ پٹ، دیوکی پلیٹ
۴	آؤٹ پٹ سیکندری	میں انڈیوس کرتا ہے آڈیو فریکوئنسی کو وائس	سے ایچ - ٹی پر وائس کوائل کے
۵	وائس کوائل	کوئل میں لاتا ہے کون میں وائبریشن	دونوں سروں پر آؤٹ پٹ سیکندری
C ₁	ٹیوننگ کنڈینسر	پیدا کرتا ہے ریزیوئنس فریکوئنسی بناتا ہے	کوائل کے سروں پر ہیلی دیوکی گریڈ نئے ہمر آؤٹ پٹ پر
C ₂	گریڈ لیک ڈی ٹیکٹر	آر - ایف سیکندری پر وولٹیج نہیں آنے دیتا	گریڈ سے سیکندری پر

بارٹ کا نمبر	ٹیکنیکل نام	اِس کا کام	کس طریقے سے جوڑا جاتا ہے
C ₃	کیتھوڈ بائینگ کنڈینسر	سیلف بائینگ	کیتھوڈ سے گراؤنڈ پر
C ₄	کیلنگ کنڈینسر	ایک ایسیج کو دوسری ایسج	ایک ویلو کی پلیٹ سے
C ₆	بائینگ کنڈینسر	دو پیل کرتا ہے -	دوسری ویلو کی گریڈ پر
R ₁	گریڈ لیک زسٹینس	گریڈ بائینگ	ایسج ٹی سے گراؤنڈ پر
R ₂	بائی پاس زسٹینس	سیلف بائینگ	گریڈ سے آر - ایف سکندری پر
R ₃	آر سی - کیلنگ زسٹینس	پلیٹ پر دو لیج لاتا ہے	کیتھوڈ سے گراؤنڈ پر پلیٹ سے ایسج ٹی پر
R ₄	آر سی - گریڈ لیک	گریڈ بائینگ	گریڈ سے گراؤنڈ پر
R ₅	بائینگ زسٹینس	سیلف بائینگ	کیتھوڈ سے گراؤنڈ پر

پارٹ کا نمبر	ٹیکنیکل نام	اس کا کام	کس طریقے سے جوڑا جاتا ہے
R 6	دو لٹج ڈراپر	رلیوور میں صحیح دو لٹج پہلائی کرتا ہے۔	ایچ۔ ٹی کی سیریز میں
R 7	سکرین گریڈ دو لٹج ڈراپر	سکرین گریڈ پر صحیح دو لٹج لاتا ہے	ایچ۔ ٹی کی سیریز میں
R 8	دو بیوم کنٹرول	آواز کو کم و بیش کرتا ہے	کیسٹود سے گراؤنڈ پر
T ₁	آر۔ ایف ٹرانسفورمر	سگنل کو گریڈ پر لاتا ہے۔	آر۔ ایف سرکٹ میں
T ₂	آؤٹ پٹ ٹرانسفورمر	ڈائریکشن کو داس کامل میں لاتا ہے۔	آر۔ ایف سرکٹ میں



تشکل نمبر ۱۴

سرکٹ ڈائیکٹرا م اے۔ سہی۔ ڈی۔ سی لوکل ریسور کو سامنے کے صفحہ پر دکھایا گیا ہے

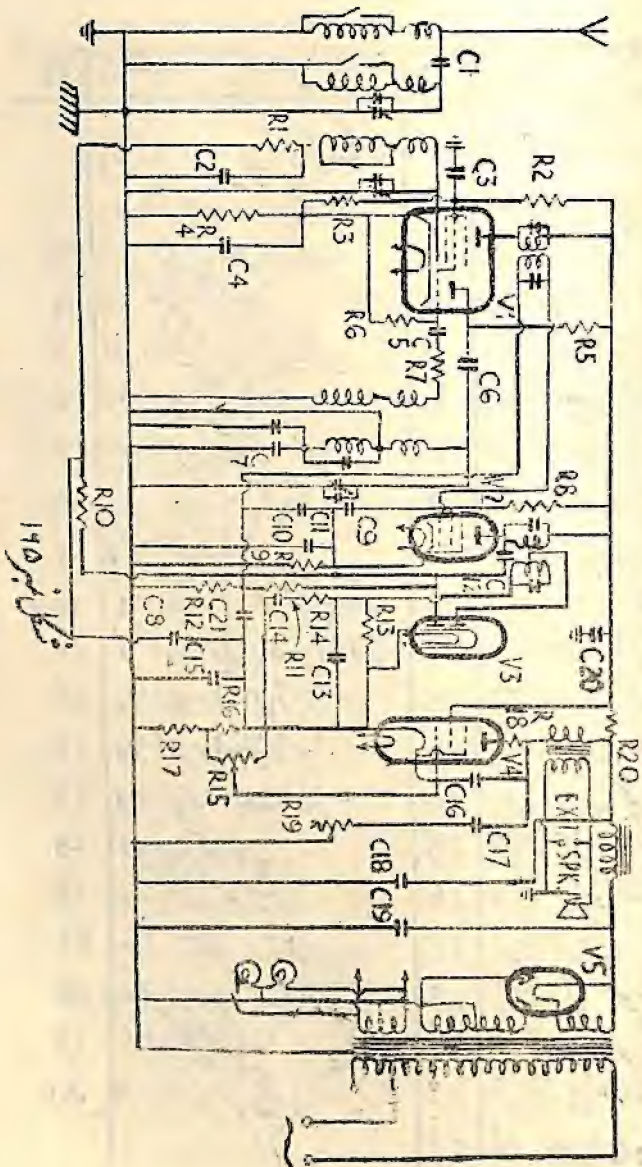
پارٹ نمبر	ٹیکنیکل نام	اس کا کام	کس طریقے سے جوڑا جاتا ہے
L ₁	ایریل پرائمری	سیکندری میں سگنل انڈیوس کرتا ہے	ایریل سے گراؤنڈ پر
L ₂	ایریل سیکندری	ریزونیانس فریکوئنسی بناتا ہے اور سگنل کو گراؤنڈ پر لاتا ہے	گراؤنڈ سے گراؤنڈ پر
L ₃	آؤٹ پٹ پرائمری	ایف کو سیکندری پر لاتا ہے۔	پلیٹ سے اینج۔ ٹی پر
L ₄	آؤٹ پٹ سیکندری	ایف کو وائس کوائل پر لاتا ہے۔	وائس کوائل کے دونوں سروں پر
L ₅	وائس کوائل	کون کو ہلاتا ہے۔	آؤٹ پٹ سیکندری کے دونوں سروں پر
L ₆	اسموئنگ چوک	اینج۔ ٹی کی وائبریشن دور کرتا ہے۔	اینج۔ ٹی کی سیریز میں

پارٹ کا نمبر	ٹیکنیکل نام	اس کا کام	کس طریقے سے جوڑا جاتا ہے
C 1	ویئرسل ٹیونگ کنڈینسر	ریڈیو نیٹس فریکوئنسی بناتا ہے۔	آر۔ ایف سیکنڈری کے پیریل
C 2	آر۔ ایف ٹریمر	الائنمنٹ کے لئے	گرڈ سے گراؤنڈ پر
C 3	گرڈ لیک کنڈینسر	سیکنڈری پروویسج جالتے سے روکتا ہے	گرڈ سے سیکنڈری پر
C 4	کیتھوڈ بائینگ کنڈینسر	سیلف بائینگ	کیتھوڈ سے گراؤنڈ پر
C 5	کیپنگ کنڈینسر	ایک ویلڈ کو دوسری ویلڈ سے کپل کرتا ہے	پلیٹ سے دوسری ویلڈ کی گرڈ پہ
C 6	کیتھوڈ بائینگ کنڈینسر	سیلف بائینگ	کیتھوڈ سے گراؤنڈ پر
C 7	سکرین گرڈ بائی پاس کنڈینسر	واٹریشن کو دور کرتا ہے۔	ایج - ٹی سے گراؤنڈ پر
C 8	ہم ریڈیونگ کنڈینسر	ہنگ کو دور کرتا ہے	پلیٹ سے گراؤنڈ پر

پارٹ کا نمبر	ٹیکنیکل نام	اس کا کام	کس طریقے سے جوڑا جاتا ہے
C ₉ R ₁	سموڈنگ کنڈینسر	ایچ۔ ٹی کو سموڈ کرتے ہیں	ایچ۔ ٹی سے گراؤنڈ پر
R ₁	گریڈ لیک رزسٹنس	ڈیٹیکشن کے لئے	گریڈ سے سیکنڈری پر
R ₂	سیلف بائینگ رزسٹنس	بائینگ کے لئے	کیپتھوڈ سے گراؤنڈ پر
R ₃	سکرین گریڈ رزسٹنس	سکرین گریڈ کیلئے ڈولنج	ایچ۔ ٹی سے سکرین گریڈ پر
R ₄	آر۔ سی۔ کپلنگ رزسٹنس	پلیٹ پر ڈیولنج لانا ہے	پلیٹ سے ایچ۔ ٹی پر
R ₅	آر۔ سی۔ گریڈ لیک رزسٹنس	آر۔ سی کپلنگ کے لئے	گریڈ سے گراؤنڈ پر
R ₆	سیلف بائینگ رزسٹنس	بائینگ کے لئے	کیپتھوڈ سے گراؤنڈ پر
S	سورج	سیٹ کو آن آن کرتا ہے	لائن کی سیریز میں

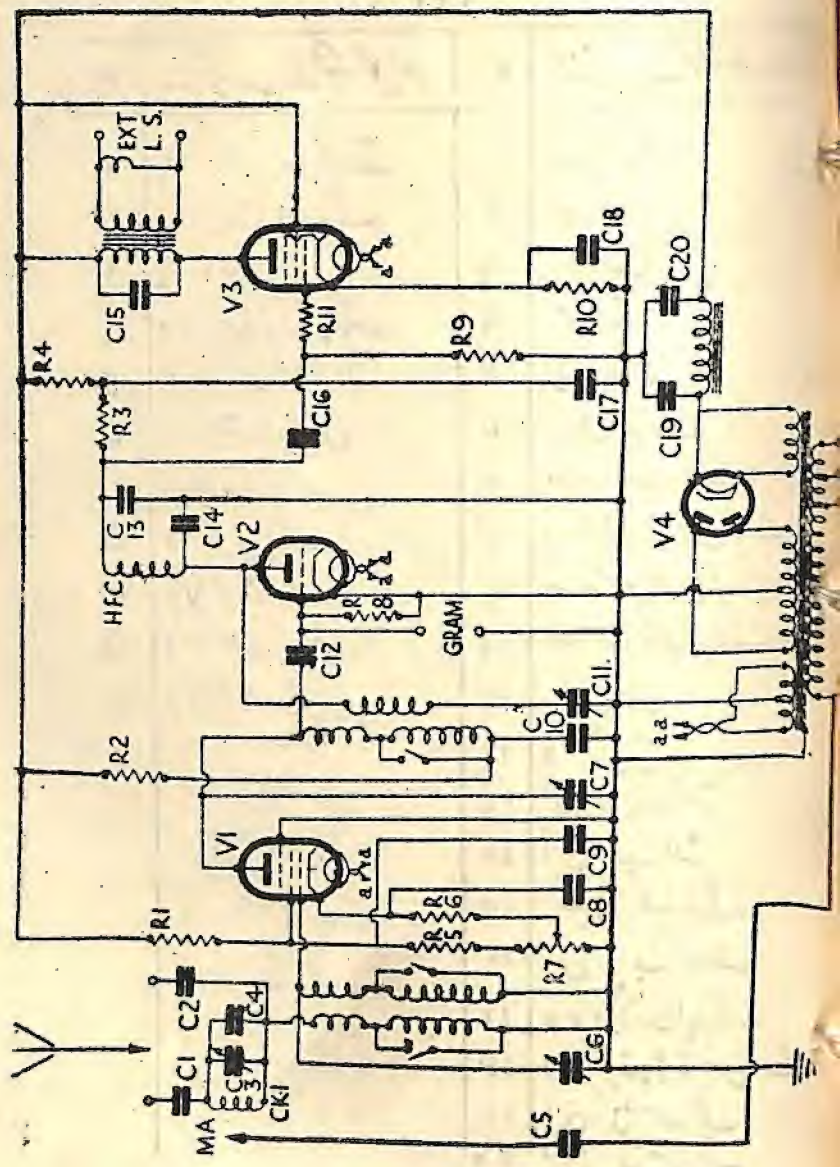
سرکٹ ڈائگرام ہے۔ سی پیج سرکٹ و داتا شیٹ

۲۱۹



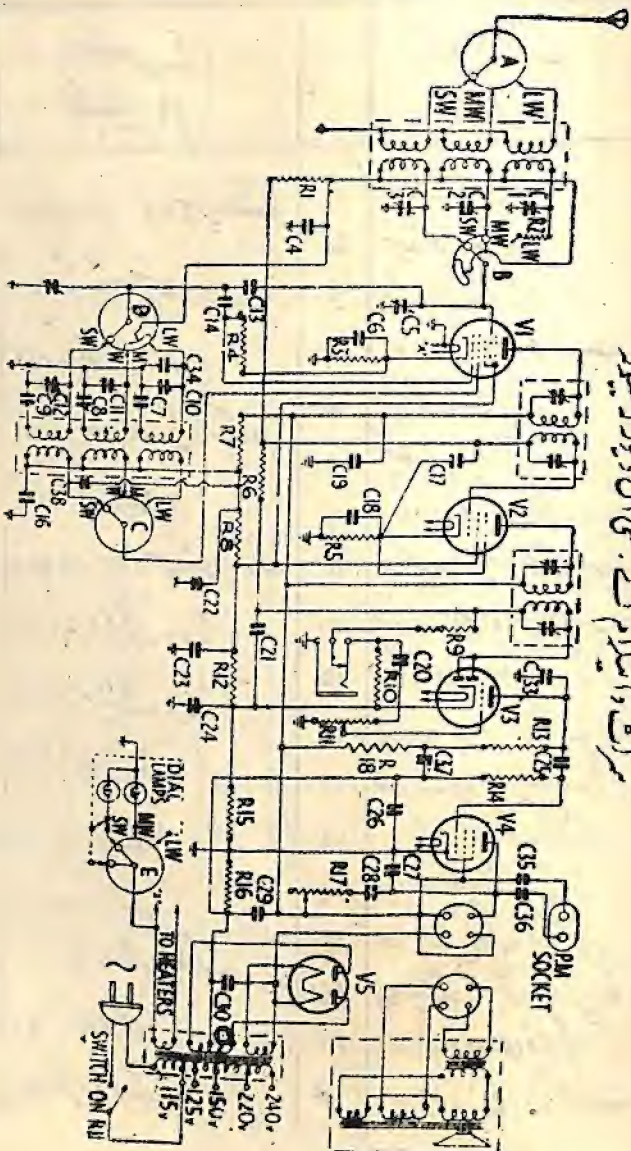
خط نمبر ۱۹۵

R	روز سٹینس کے ٹیکنیکل نام	C	کنڈ میسر کے ٹیکنیکل نام
1	۷۱ اے۔ وی۔ سی۔ ڈی کیپلنگ	1	ایریل کیپلنگ
2	۷۱ سکرین ڈی کیپلنگ	2	۷۱ اے۔ وی۔ سی۔ ڈی کیپلنگ
3	۷۱ سکرین ڈی کیپلنگ	3	۷۱ سکرین ڈی کیپلنگ
4	۷۱ کیتھوڈ بائیس	4	۷۱ کیتھوڈ بائیس سنٹ
5	۷۱ اوسلیٹر اینڈ کیپلنگ	5	۲۱ اوسلیٹر گرڈ
6	۲۱ اوسلیٹر گرڈ لیک	6	۷۱ اوسلیٹر اینڈ ڈی کیپلنگ
7	۷۱ اوسلیٹر گرڈ اسٹوپر	7	شورٹ ویو پیڈنگ
8	۷۲ سکرین ڈی کیپلنگ	8	۷۱ اے۔ وی۔ سی۔ ڈی کیپلنگ
9	۷۲ کیتھوڈ بائیس	9	۲۲ سکرین ڈی کیپلنگ
10	۷۲ اے۔ وی۔ سی۔ ڈی کیپلنگ	10	۷۲ اے۔ وی۔ سی۔ ڈی کیپلنگ
11	۷۳ اے۔ وی۔ سی۔ ڈیوڈ لوڈ	11	۷۲ کیتھوڈ بائیس سنٹ
12	۷۳ اے۔ وی۔ سی۔ ڈیوڈ لوڈ	12	۲۲ اینڈ ڈی کیپلنگ
13	۷۳ ڈی سوڈو لیٹ لوڈ	13	ایچ۔ ایف۔ فلٹر
14	۷۳ ایچ۔ ایف۔ فلٹر	14	ایچ۔ ایف۔ کیپلنگ
15	۷۴ دو لیوم کنٹرول	15	۷۴ کیتھوڈ بائیس سنٹ
16	۷۴ کیتھوڈ بائیس	16	۷۴ اینڈ سنٹ
17	۷۴ کیتھوڈ بائیس	17	ٹون کنٹرول
18	۷۴ اینڈ یٹھی لائنر	18	ایچ۔ ٹی۔ سمورنگ
19	ٹون کنٹرول	19	ایچ۔ ٹی۔ سمورنگ
20	۷۱ اور ۷۲ ایچ۔ ٹی۔ ڈروپر	20	ایچ۔ ٹی۔ سنٹ
21		21	۷۱ اے۔ وی۔ سی۔ ڈی کیپلنگ



کنڈیشنس کے ٹیکنیکل نام	C	رزٹینس کے ٹیکنیکل نام	R
پہریز ایریل	1	V ₁ سکرین ڈی کیلنگ	1
سیریز ایریل	2	V ₁ اینوڈ ڈی کیلنگ	2
ری جیکٹ	3	V ₂ اینوڈ فیلڈ	3
ری جیکٹ	4	V ₂ اینوڈ ڈی کیلنگ	4
مینز ایریل	5	V ₁ سکرین ڈی کیلنگ	5
ایریل ٹیوننگ	6	V ₁ کیتھوڈ بائیس	6
ایچ۔ ایف۔ ٹیوننگ	7	دو لیوم کنٹرول	7
V ₁ کیتھوڈ بائیس شلٹ	8	V ₂ گریڈ لیک	8
V ₁ سکرین ڈی کیلنگ	9	V ₃ گریڈ لیک	9
V ₁ اینوڈ ڈی کیلنگ	10	V ₃ کیتھوڈ بائیس	10
ری ایکشن	11	3 گریڈ اسٹاپر	11
V ₂ گریڈ	12		
ایچ۔ ایف۔ فلٹر	13		
ایچ۔ ایف۔ فلٹر	14		
پینیوڈ کمینسٹنگ	15		
ایل۔ ایف۔ کیلنگ	16		
V ₂ اینوڈ ڈی کیلنگ	17		
V ₃ کیتھوڈ بائیس شلٹ	18		
ایچ۔ ٹی۔ سمودنگ	19		
ایچ۔ ٹی۔ سمودنگ	20		

سرکٹ ڈائگرام لے سی آل دیویر لیسیدر



شکل نمبر ۱۷۷

کنڈنسیسر کے ٹیکنیکل نام	C	ریزیسٹنس کے ٹیکنیکل نام	R
لونگ ویو ٹرمیمر	1	۷۱۔ وی۔ بی ڈی کیپلنگ	1
میڈیم ویو ٹرمیمر	2	۷۱ گریڈ سپرین	2
شورٹ ویو ٹرمیمر	3	۷۱ کیتھوڈ بائیس	3
۷۱۔ وی۔ بی ڈی کیپلنگ	4	۷۱ اوسیلیٹنگ گریڈ لیک	4
کینگ کنڈنسیسر	5	۷۲ کیتھوڈ بائیس	5
کیتھوڈ بائیس	6	۷۲۔ وی۔ بی ڈی کیپلنگ	6
لونگ ویو اوسیلیٹنگ پیڈر	7	۷۱ اوسیلیٹنگ اینوڈ	7
میڈیم ویو اوسیلیٹنگ پیڈر	8	۷۱ اوسیلیٹنگ اینوڈ	8
شورٹ ویو اوسیلیٹنگ پیڈر	9	۷۳ ڈیوڈ لوڈ	9
لونگ ویو اوسیلیٹنگ ٹرمیمر	10	۷۳ ڈیوڈ لوڈ	10
میڈیم ویو اوسیلیٹنگ ٹرمیمر	11	۷۳ ڈیوڈ لوڈ	11
شورٹ ویو اوسیلیٹنگ ٹرمیمر	12	۷۳ ڈیوڈ لوڈ	12
نیوٹرولائزنگ کنڈنسیسر	13	۷۲ سکرین ڈی کیپلنگ	13
۷۱ اوسیلیٹنگ گریڈ	14	۷۳ اینوڈ لوڈ	14
۷۱ اوسیلیٹنگ کنڈنسیسر	15	۷۴ گریڈ لیک	14
۷۱ اوسیلیٹنگ اینوڈ ڈی کیپلنگ	16		
۷۲۔ وی۔ بی ڈی کیپلنگ	17		
۷۱ اینوڈ ایچ۔ ٹی شنٹ	18		

R	رہنمائی کے ٹیکنیکل نام	C	کنٹینر کے ٹیکنیکل نام
15	۷۵ کیتھوڈ بائیس	1۹	۷۲ اینوڈ بائیس سنٹ
17	ٹون کنٹرول	2۰	ایل۔ ایف کپلنگ
18	۷۳ اینوڈ ڈی کپلنگ	21	ایل۔ ایف بائی پاس
		22	۷۱ او سلٹنگ اینوڈ
		23	۷۲ سکرین ڈی کپلنگ
		24	۷۳ کیتھوڈ بائیس سنٹ
		25	ایل۔ ایف کپلنگ
		26	۷۴ بائیس ڈی کپلنگ
		27	پینوڈ کمپنیشننگ
		28	ٹون کنٹرول
		2۹	ایچ۔ ٹی سمونگ
		3۰	ایچ۔ ٹی سمونگ
		3۱	ایچ۔ ایف بائی پاس
		34	لونگ ویو او سلٹنگ میڈنگ
		35	ایکسٹینشن اسپیکر کپلنگ
		36	" " "
		37	۷۳ اینوڈ ڈی کپلنگ
		38	شورٹ ویو ری ایکشن سنٹ

ریڈیو رسیور بنانا

اب ہم آپ کو ریڈیو رسیور بنانے کا طریقہ بتاتے ہیں۔ سب سے پہلے ہم صفویہ کے دوکل اے۔ سی ڈی۔ سی سرکٹ کی ڈائیگرام کو لیتے ہیں۔ اس کے کنڈینسروں اور رزسٹنسز کی قیمت ان کے نمبر کے مطابق نیچے دی ہوئی ہیں۔ اس میں کوئل $\frac{1}{4}$ اینچ قطر کا $\frac{1}{2}$ اینچ لمبا لینا چاہئے۔ جس کے اوپر 28 نمبر اینملڈ تار کے 100 جکر برابر بندھے ہوئے ضروری ہیں۔

ویلوٹیٹا کی امداد سے سرکٹوں کے پیوں کی پوزیشنوں کو معلوم کر کے کنڈینسروں اور رزسٹنسز کو فٹ کیا جاتا ہے۔ فلیمنٹ کے کنکشن اور فلیمنٹ ڈروپنگ رزسٹنس کو اس میں نہیں دکھایا گیا ہے۔ اس رزسٹنس کو معلوم کرنے کے لئے سائے ویلوں کے فلیمنٹ دولٹ کو جوڑ کر لائن دولٹ میں سے گھٹا کر اس کو فلیمنٹ کرنت سے تقسیم کر دینا چاہئے۔ یہی اس رزسٹنس کی قیمت ہے جو تار کا بندھا ہوا ہوتا ہے۔

$C_1 - 35 \text{ mfd}$

$C_2 - 0.001 \text{ mfd}$

$C_3 - 0.01 \text{ mfd}$

$C_4, C_7 - 10 \text{ mfd}$

$C_5 - 1 \text{ mfd}$

$C_6 - 0.01 \text{ mfd}$

$C_8 - 1 \text{ mfd}$

$C_9, C_{10} - 16 \text{ mfd } 450$ دولٹ

ایکٹر ولٹیک

$R_1 - 100,000$ اوہم

$R_2 - 25000$ اوہم

$R_3 - 500000$ اوہم

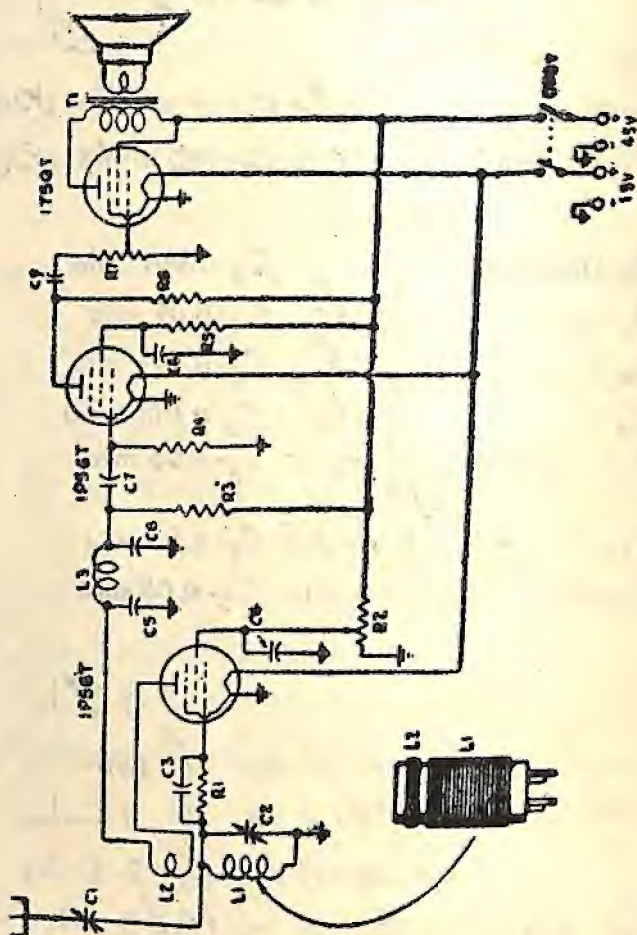
$R_4 - 200000$ اوہم

$R_5 - 500,000$ اوہم

$R_6 - 500$ اوہم

دولٹ الیکٹرولٹیک

PPC



پارٹوں کی قیمت

کنڈینسر رزسٹنس

R_1-2	سیگا اوہم	$C_1-35 \text{ mmfd}$	ویری ایل
$R_4-50,000$	اوہم تار کا	$C_2-140 \text{ mmfd}$	ویری ایل
	منہا ہوا		
$R_3-100,000$	اوہم	$C_3-0.001 \text{ mfd}$	
R_4-10	سیگا اوہم	$C_4-0.05 \text{ mfd}$	
R_5-3	سیگا اوہم	$C_5-0.001 \text{ mfd}$	
R_6-1	سیگا اوہم	$C_6-0.001 \text{ mfd}$	
$R_7-250,000$	اوہم پٹینٹو	$C_7-0.05 \text{ mfd}$	
T_1-	آؤٹ پٹ ٹرانسفورمر	$C_8-0.5 \text{ mfd}$	
16,000	اوہم پرائمری والا	$C_9-0.05 \text{ mfd}$	

کوائل :-

L_1-100 چکر 28 نمبر اینیلڈ تار کے

L_2-25 چکر 28 نمبر اینیلڈ تار کے

$L_3-2.5$ مائیکروہنری کا آر۔ ایف چوک ۔

نوٹ :- L_1 اور L_2 کے بیچ کا فاصلہ $1/8$ اینچ ہونا ضروری ہے ۔ ان کو $1/4$ اینچ قطر اور $2 \frac{1}{4}$ اینچ لمبے فوڈر پر باغوضنا چاہئے اور تار کے چکر ایک دوسرے کے نزدیک ہوں ۔

ان سرکٹ ڈائیکگراموں کو بغور مطالعہ کرنے سے ہمیں یہ معلوم ہو سکتا ہے کہ کس طرح ریڈیو ریسوروں کو بنایا جاتا ہے۔ ان میں کس طریقہ سے کنڈینسر، رزسٹنس اور کوائلوں کو مختلف جگہوں پر جوڑا جاتا ہے۔ سرکٹ ڈائیکگراموں میں فلمینٹ سرکٹ کو نہیں دکھایا گیا ہے۔ ڈی۔ سی ریسور میں دیوں کے فلمینٹ پیریلل میں جوڑے جاتے ہیں۔ اے۔ سی۔ ڈی۔ سی یعنی یونیورسل ریسوروں میں دیوں کے فلمینٹ سیریز میں جوڑے ہوئے ہوتے ہیں۔ بیٹری ریسوروں میں بھی سرکٹ ڈائیکگرام اسی طرح کے ہوتے ہیں۔ صرف اس میں فرق یہ ہوتا ہے کہ ان کے فلمینٹ پیریلل میں جوڑے بیٹری کی ایل۔ ٹی سے جوڑے جاتے ہیں۔ پلیٹ اور سکرین گرڈ کو بیٹری سے ایچ۔ ٹی سپلائی کی جاتی ہے۔

سرکٹ ڈائیکگراموں کو واضح طور پر اس وجہ سے بیان کیا گیا ہے کہ آپ کو کسی میکر کا کوئی سا موڈل دیکھ کر تعجب نہ ہو اور اس کو آسانی سے سمجھ لیں۔ اس لئے ہمیں پوری امید ہے کہ آپ اس کو بغور مطالعہ کر کے اس سلسلہ میں مکمل تقویت حاصل کر لیں گے۔

ریڈیو ویلوڈیا (امریکن ٹائپ)

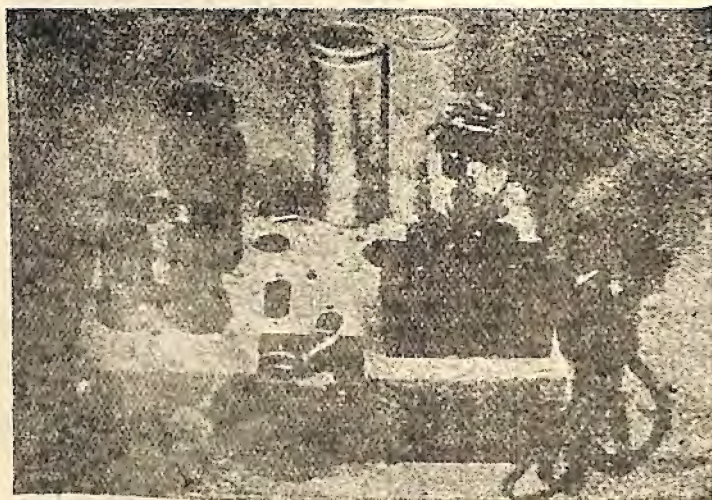
صرف ہندی میں
ریڈیو ویلوڈیا میں ان سب ویلوں کا جو کہ ریڈیو ریسیوروں
میں استعمال کئے جاتے ہیں پورے طریقے پر ذکر کیا گیا ہے۔ ہر ایک ویلو
کی فلیمینٹ کرنٹ اور ویلج کے علاوہ اس کی گریڈ اسکریمن گریڈ اور
پلیٹ ویلج اور کرنٹ پلیٹ رزسٹنس ایسلی فیکشن فیکٹر اور آؤٹ
پٹ دی گئی ہیں۔ سرکٹوں میں ان کے استعمال میں لانے کے علاوہ
ریڈیل لیمپوں پر بھی روشنی ڈالی گئی ہے۔ غرضیکہ ہر ایک ریڈیو
ٹیکنیشن کے پاس اس کا ہونا نہایت ضروری ہے قیمت 10/-

ریڈیو ویلوڈیا پیلیمنٹ (فوجی ٹائپ)

:- صرف ہندی میں :-
اس کی مدد سے فوجی و آرمی ویلوؤں کے بارے میں (جو کہ ڈسپوزل میں
عام طور سے ملتے ہیں) پوری واقفیت حاصل ہو سکتی ہے آپ فوراً ہی ان
کے ویلوں کا نمبر معلوم کر کے ان کو استعمال میں لاسکتے ہیں۔ قیمت صرف 10/-

:- سول ڈسٹری بیوٹرز :-
ٹیکنیکل سٹاک سیلرز نیو سٹاک دہلی

رشد لوگانه



سروشگ سیکش

بہت سے ریڈیو ٹیکنیشنز پر ٹیکنیکل ٹریننگ نہ پانے کی وجہ سے مصیبت میں مبتلا ہو جاتے ہیں۔ وہ سیٹ کو دیکھتے ہی کوئی نہ کوئی غلط خرابی سمجھ کر گاڑک کو اسٹیمپ بنا کر دیتے ہیں جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ وہ ہمیشہ یا تو نقصان اٹھاتے ہیں یا بدنامی اپنے سرمولے لیتے ہیں۔ بھوری بچنے کا یہ مطلب نہیں کہ آپ ریڈیو ٹیکنیشن بن گئے۔ آپ کے لئے پر ٹیکنیکل ٹریننگ بھی اتنی ضروری ہے جتنی کہ بھوری۔ تاکہ آپ جب کبھی کسی ریڈیو ریسور کو ٹھیک کریں تو آپ اپنا کام ٹھیک ڈھنگ سے کر کے مفت کی پریشانی سے بچ جائیں۔

ہماری خواہش ہے کہ صرف اسی کتاب سے آپ ریڈیو سے اچھی طرح واقفیت حاصل کر کے ایک ہونہار ریڈیو ٹیکنیشن بن جائیں اس لئے ہم نے اس سیکشن میں مختلف اوزاروں (جو کہ ایک ریڈیو ٹیکنیشن کے پاس ہونے نہایت ضروری ہیں) کے نام اور ان کا ٹھیک ڈھنگ سے استعمال نوٹوں ہلاکوں کی مدد سے سمجھانے کی کوشش کی ہے ریڈیو ریسور کی ٹریننگ کرنے کا ٹھیک ڈھنگ ریسور کی مختلف خرابیاں اور ان کے دور کرنے کے طریقوں کو نوٹوں ہلاکوں کے ذریعے اتنا دلچسپ بنا کر سمجھایا ہے کہ ہمیں پوری امید ہے کہ آپ اس پر ٹیکنیکل ٹریننگ کا پورا فائدہ اٹھا کر ہماری محنت کی داد دیں گے۔

باب اول

ریڈیو ٹولز

آپ جہاں پر ریڈیو سروسنگ کرنا چاہیں وہ جگہ صاف ستھری ہونی چاہئے۔ روشنی بھی کافی ہو جس سے ریڈیو چینسز کی اندر کی چیزیں آسانی سے دکھائی دیں مگر آنکھوں پر اس کی چمک نہ پڑے۔ کام کو آسانی سے کرنے کے لئے ایک میز۔ کرسی یا اسٹول کی ضرورت ہے مختلف اوزاروں کا اسٹاک میں رکھنا اور ان کے نام اور کام سے واقفیت کرنا آپ کے لئے نہایت ضروری ہے۔ ہمیشہ اچھی کوالٹی کے اوزاروں کو ہی استعمال میں لانا چاہئے۔ یہ ضروری ہے کہ یہ آپ کو مہنگے پڑیں گے مگر یہ ہمیشہ ٹھیک کام دیں گے۔ یہ ناممکن ہے کہ آپ ہلکے اوزاروں کے استعمال سے ٹھیک کام کر سکتے ہیں۔ ایسے اوزاروں کے استعمال سے کسی اور چیز کے خراب ہونے کا ڈر ہے۔ اس لئے ہمیشہ دھیان رکھنا چاہئے کہ جس اوزار کو آپ استعمال میں لارہے ہوں وہ بالکل ٹھیک ہوں۔

جس طرح ایک سپاہی لڑائی میں بغیر ہتھیار کے چلا جائے تو یقیناً ہی وہ بات کھا کر آئے گا۔ یا مان لیا جائے کہ وہ ہتھیاروں سے لیس ہے مگر ان کو چلانا نہیں جانتا تو اس کا بھی دم ہی حشر ہوگا اسی طرح سے ایک ریڈیو ٹیکنیشن کے پاس اوزاروں کا ہونا اور ان سے

پوری واقفیت حاصل کرنا ہی اس کی کامیابی کا گہرا راز ہے۔ بغیر اس کے وہ اس فن میں ادھر رہا ہی ہے۔
 اس بات کو دھیان میں رکھتے ہوئے ہم نے اس باب میں مختلف
 اوزاروں کے نام ان کی شکلوں کے ساتھ بتائے ہیں جو آپ اپنے
 اسٹاک میں رکھ سکتے ہیں۔ ان کا ٹھیک طریقہ سے استعمال بھی فلو
 بلاکوں کی مدد سے بیان کیا گیا ہے۔ جس سے آپ آسانی سے ان
 اوزاروں سے مکمل واقفیت حاصل کر لیں۔

۱۔ تیج کش یا سکر یوڈرائیور Screw Driver

یہ ہتھوں کو کسنے اور نکالنے کے کام میں آتا ہے۔ اس کے نیچے کا
 سرا تیج کے ہیڈ کے برابر جوڑا ہونا چاہیے۔ جس کی جوڑائی تیج کے
 ہیڈ کی سلاٹ میں صحیح آتی ہو۔ اگر تیج کش بہت موٹا یا تپلا ہوگا
 تو وہ تیج کے سلاٹ کو خراب کر دے گا۔ تین قسم کے سکر یوڈرائیور
 نیچے شکل نمبر ۱۶۸ میں دکھائے گئے ہیں۔



شکل نمبر ۱۶۸

اوپر والا شکل نمبر ۱۶۸ میں برٹس سائز کا سکر یوڈرائیور دکھایا گیا ہے
 جو کہ نیچے تیج کھولنے یا کسنے کے کام میں آتا ہے یہ زیادہ تر تیج لہبا ہوتا

اس سے نیچے میٹریم سائز کے سکر یوڈرائیوڈ کو دکھایا گیا ہے یہ تقریباً ۱۸ انچ لمبا ہوتا ہے۔ سب سے نیچے چھوٹے سائز کے سکر یوڈرائیوڈ کو دکھایا گیا ہے یہ تقریباً ۱۸ انچ لمبا ہوتا ہے۔

اگر بیج کش کے نیچے کا حصہ خراب ہوگا تو کسی حالت میں بھی کوئی سائینج اس کی مدد سے آسانی سے نہیں کھل سکتا۔ اس لئے پہلے یہ دیکھنا نہایت ضروری ہے کہ بیج کش ٹھیک ہو۔ ابھی ہم کیونکہ اڈاروں سے اچھی طرح واقفیت نہیں رکھتے اس لئے بازار سے ہی اچھی کوالٹی کے بیج کشوں کو لانا ہمارے لئے زیادہ اچھا ہوگا۔

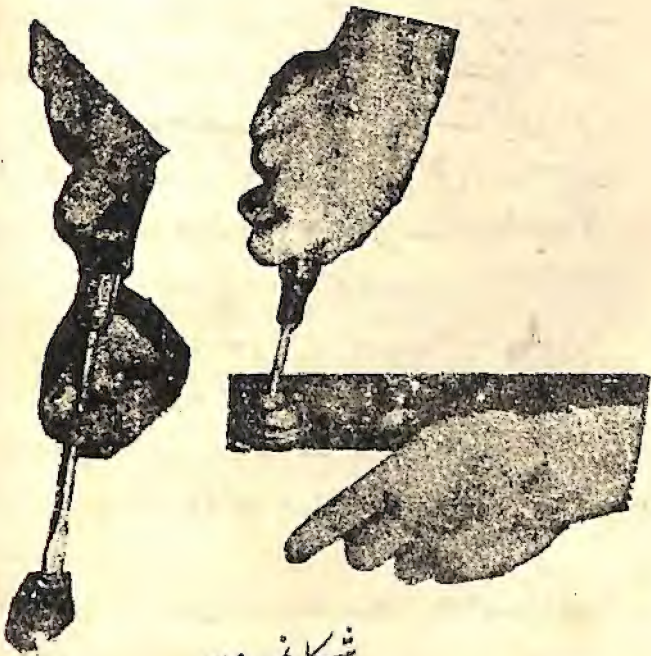
زیادہ تر دیکھا گیا ہے کہ بہت سے آدمی چھوٹے یا میڈیم سائز کے سکر یوڈرائیوڈ سے کسی بڑے سائز کے بیج کھولنے یا کٹنے کی کوشش کرتے ہیں۔ اس سے یہ ہو سکتا ہے کہ وہ بیج کھل جائے لیکن اس میں بہت زور لگانا پڑے گا۔ اگر بیج کش کے بیج کش کو ہی استعمال میں لایا جائے تو اس سے نہ صرف بیج ہی آسانی سے کھل جائے گا بلکہ سکر یوڈرائیوڈ کو بھی نقصان نہیں پہنچے گا۔

سکر یوڈرائیوڈ اپنے سیدھے ہاتھ میں ہینڈل کی طرف سے پکڑو اور دوسرے سرے کو بیج کے ہینڈل کے سلوٹ میں داخل کر دو۔ پھر اپنے اٹھے ہاتھ سے سکر یوڈرائیوڈ کے بیج والے حصہ کو اس طرح پکڑو کہ جب آپ اپنے سیدھے ہاتھ کو گھوما میں تو سکر یوڈرائیوڈ آسانی سے گھوم جائے۔

شکل نمبر ۱۶۹ اے میں صاف طور سے اس طریقہ کو دکھایا گیا ہے۔ بیج کو کسے کے لئے اپنے سیدھے ہاتھ کو بائیں سے

دائیں یعنی کلرک دائرہ گھوماؤں۔ یعنی اس سمت میں جس سمت میں ایک گھڑی کی سوئی گھومتی ہے۔ اگر بیچ کو کھولنا ہو تو سکر پو ڈرائیور کو دائیں سے بائیں یعنی اینٹی کلرک دائرہ گھمانا چاہئے۔ یعنی جس سمت میں گھڑی کی سوئی الٹی گھومتی ہے۔

اکثر دیکھا گیا ہے کہ اسکر پو ڈرائیور کو اوپر دئے ہوئے طریقے سے پکڑنے پر بہت کسا ہوا بیچ نہیں کھلتا یا وہ بہت زیادہ نہیں کسا جاسکتا۔ اس کا یہی سبب ہے کہ ہم اس پرزہ زیادہ دباؤ نہیں ڈال سکتے



شکل نمبر ۱۶۹

ریڈیو میں عموماً بیچ اتنے کسے ہوئے نہیں ہوتے کہ وہ کھلنے میں ہی آئیں یہ صرف ایسی حالت میں ہی ہو سکتا ہے جبکہ اس میں رنگ آگیا ہو۔ ایسی صورت میں سب سے پہلے میتھیلیٹڈ اسپرٹ Methylated Spirit سے رنگ کو چھڑانا چاہئے۔ پھر اسکرپو ورائیور کو اپنے سیدھے ہاتھ میں پکڑ کر اس کے سرے کو بیچ کے ہیڈ کے سلوٹ میں داخل کر دو۔ اپنے اٹے ہاتھ سے اس چیز کو پکڑو جس پر بیچ کسا ہوا ہے۔ پھر دباؤ کے ساتھ بیچ کش کو گھما کر سے بیچ کھل جائے گا۔ اس طریقے کو شکل نمبر ۱۴۹ بی میں دکھایا گیا ہے۔

Combination Plier

2. کمینیشن پلائر



شکل نمبر ۱۵۰

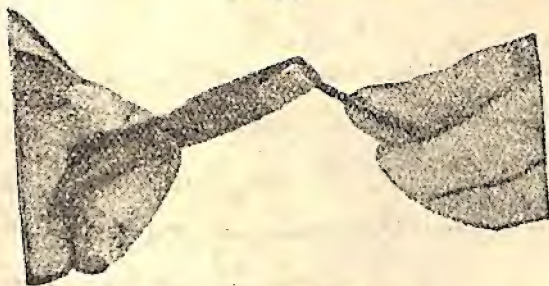
یہ شکل نمبر ۱۵۰ جیسی ہوتی ہے اس کے دو آرم ہوتے ہیں اور آگے کی طرف دو جبارے جو کہ ایک دوسرے کو چھوتے رہتے ہیں یہ نمونے کو کسنے یا کھولنے کے کام آتی ہے۔ تار میل مشینٹ اس کی مدد سے مڑا یا کھل جاتے ہیں اس پلائر کے دونوں آرموں کو سیدھے ہاتھ کی مٹھی میں شکل نمبر ۱۵۱ کی طرح پکڑتے ہیں۔ جس نمٹ کو کھولنا ہو اس کو پلائر کے جبارے میں دونوں آرموں کو دبا کر کس کر پکڑ لیا جاتا ہے اس کو انہی ٹکڑوں کو دبا کر گھمانے

سے وہ نٹ کھل جاتا ہے۔ اور کلک دائر گھمانے سے وہ کس جاتا ہے۔



شکل نمبر ۱۴۱

جس تار۔ شیل شیٹ یا ٹریپل کو موڑنا ہو تو اس کو اپنے اٹے ہاتھ میں پکڑ لو اور پلاسٹر کو سیاہی ہاتھ میں۔ پھر اس جگہ کو جہاں سے وہ موڑنا ہے پلاسٹر کے جھاڑے سے اس طریقہ سے پکڑو کہ وہ اس سے 90° ڈگری کا زاویہ یا اس سے زیادہ زاویہ بنا رہا ہو اس کو صاف طور سے شکل نمبر ۱۴۲ میں دکھایا گیا ہے۔



شکل نمبر ۱۴۲

جس طرف تار یا کسی اور چیز کو موڑنا ہو اُدھر ہی کی طرف

پلائمر کو گھمانے سے وہ حصہ مڑ جاتا ہے۔ پلائمر کو اسی طرف
نہاؤ کے ساتھ گھماتے رہو۔ جب تک وہ حصہ جتنا موڑنا ہو مڑنے
جائے۔

3۔ کٹنگ پلائمر: - Cutting Plier



شکل نمبر ۱۴۳

جیسا کہ اس کے نام سے ظاہر ہے یہ تاروں کو کاٹنے کے کام میں
آتی ہے لیکن اس سے زیچ کیل یا کوئی اور سخت چیز نہیں کاٹی جاسکتی ہے۔
ورنہ یہ خراب ہو جائے گی۔ شکل نمبر ۱۴۳ میں اسے دکھایا ہے۔



شکل نمبر ۱۴۴

اس پلاسٹر کے جبارے کے دونوں حصے دھاردار ہوتے ہیں۔
 کمبیشن پلاسٹر کی طرح ہی اس کو پکڑا جاتا ہے۔ جس جگہ سے
 تار کو کاٹنا ہو۔ اس پلاسٹر کے جبارے سے اس طریقہ سے
 پکڑا جاتا ہے کہ پلاسٹر اس سے ۹ ڈگری کا زاویہ بنائے۔ اس کو صاف
 طور سے شکل نمبر ۱۷ میں دکھایا گیا ہے۔

پھر اس کے دونوں سروں یعنی آرموں کو ہاتھ سے دباؤ اس
 طرح دبانے سے جبارے بھی ایک دوسرے کے قریب آنے کی کوشش
 کریں گے جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ تار اس جگہ سے کٹ جاتے ہیں۔

4۔ لونگ نوز پلاسٹر :- Long Nose Plier

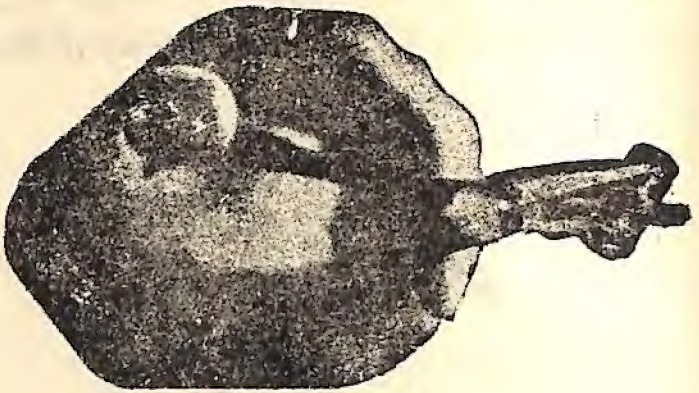


شکل نمبر ۱۷

اسے اوپر شکل نمبر ۱۷ میں دکھایا گیا ہے۔ اس کی مار سے
 ان تاروں کو جب کہ اس پر شولڈر کیا جا رہا ہو پکڑتے ہیں یہ ٹرمینل
 میں سے تار نکالنے یا لگانے کے کام میں بھی آتی ہے یہ ریڈیو کے
 پارٹوں کی لیڈوں کو جوڑ دیتی ہے۔ مختصر یہ کہ یہ وہ کام کر دیتی ہے
 جو ہماری انگلیاں کر سکتی ہیں۔

اس پلاسٹر کو بھی اور پلاسٹروں کی طرح پکڑتے ہیں۔ جس تار کو
 لگانا ہو اس کو سرے کے پاس سے اس پلاسٹر کے جبارے میں

دبا کر پکڑ لیا جاتا ہے۔ جیسا کہ شکل نمبر ۱۴۶ سے ظاہر ہے۔



شکل نمبر ۱۴۶

پھر اس تار کو ٹرنبل کے اندر ڈال دیا جاتا ہے اور اگر اس سے باہر نکالنا ہو تو اس کی مدد سے کھینچا جاسکتا ہے۔

Hammer

۵۔ ہتھوڑی یا ہتھیر۔



شکل نمبر ۱۴۷

اسے ہتھوڑی۔ مار پول یا ہتھیر کے نام سے پکارتے ہیں۔ یہ شکل نمبر ۱۴۷ کی طرح کی ہوتی ہے اس کی مدد سے کسی چیز پر جوت لگائی جاتی ہے۔ کیلیں وغیرہ ٹھوکنے کے کام آتی ہے

جیسا کہ شکل نمبر ۱۷۸ سے ظاہر ہے۔ اس کو سیدھے ہاتھ میں لکڑی کے دستے والی طرف سے پکڑتے ہیں۔



شکل نمبر ۱۷۸

جس چیز پر چوٹ لگانی ہو اس کے اوپر اس کے دوسرے سرے کو دباؤ کے ساتھ مارا جاتا ہے۔ کیل یا کسی اور نوکیلی چیزوں کو کسی میں ٹھونکنا ہو تو اس کے ہیڈ پر تھوڑی چیلانے سے وہ اس کے اندر گھس جاتی ہے۔

6۔ سوکٹ رینچ :- Socket Wrench

شکل نمبر ۱۷۹ میں تین سوکٹ رینچ کا سٹ دکھایا گیا ہے۔ یہ نمٹوں (ڈبیری) کو کسنے یا ڈھیلا کرنے کے کام میں آتے ہیں جیسا کہ شکل نمبر ۱۷۹ سے ظاہر ہے۔ اس میں بھی سکر یوڈر اینور

کی طرح ایک لوہے کی روڈ میں لکڑی کا ہینڈل لگا ہوا ہے۔ لیکن
پینچے کا حصہ چوڑا ٹیمپر دار ہونے کی بجائے اندر کی طرف سے چسار پہل



شکل نمبر ۱۷۹

چھ پہل یا آٹھ پہل کے اس طریقے سے بنائے جاتے ہیں کہ اس
سائز کے نٹ اس کے اندر بالکل فٹ آجائیں۔
اکثر دیکھا گیا ہے کہ آدمی کسی ٹائیٹ نٹ کو ہتھوڑی اور سکر لو
ڈرائیور سے گھولتے ہیں۔



شکل نمبر ۱۸۰

شکل نمبر ۱۸۰ میں اسی طرح کا ایک منظم دکھایا گیا ہے اس میں اسکرپو ڈرائیور کے بیچ کے حصے کو نٹ کے ایک کنارے پر رکھ کر لکٹری کے ہینڈیل پر جوٹ لگائی جا رہی ہے۔ اس طریقے سے اسکرپو ڈرائیور کے خراب ہونے کا ڈر ہے اور دوسرے یہ طریقہ بالکل غلط ہے۔ کیونکہ اس سے نٹ خراب ہو جائے گا۔ ایسی حالت میں سوکٹ ریجنج کا ہی استعمال کرنا فائدہ مند ہے۔ نٹ کے سائز کے مطابق کا سوکٹ ریجنج لے کر اس کو نٹ کے اوپر رکھ دیا جاتا ہے۔ نٹ اس میں داخل ہو جاتا ہے۔ پھر اسکرپو ڈرائیور کی طرح اس ریجنج کو بھی پکڑ لیا جاتا ہے اس کو دباؤ کے ساتھ کلوک دائرہ گھمائے سے نٹ کس جاتا ہے اور انہی کلوک دائرہ گھمائے سے نٹ کھل جاتا ہے۔ ڈیڑیو ریسور میں زیادہ تر سواسوت۔ ڈیڑیو سوت یا دوسرے کے نٹ استعمال میں لائے جاتے ہیں۔ اس لئے انہیں سائزوں کے سوکٹ ریجنج سٹاک میں رکھنے کا کافی ہیں۔

اگر کسی ایسی جگہ کا نٹ کھولنا ہو جہاں سوکٹ ریجنج سیدھا نہ جاسکے اور وہ جگہ ٹیڑھی ہو تو ایسی حالت میں فلیکسیبل ٹائپ

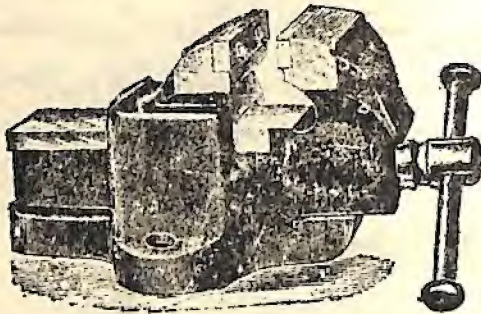
سوکٹ ریجنج Flexible Type Socket Wrench

کو استعمال میں لانا چاہئے فلیکسیبل سوکٹ ریجنج بالکل سوکٹ ریجنج کی طرح کا ہوتا ہے۔ فرق صرف یہ ہوتا ہے کہ اس میں لوہے کی روڈ کی بجائے فلیکسیبل پائپ ہوتا ہے۔ فلیکسیبل پائپ سے مطلب اس پائپ سے ہے جو آسانی سے مڑ کر اسی جگہ قائم رہ سکے۔ اس وجہ سے فلیکسیبل سوکٹ ریجنج کو ہم

آسانی سے مرنی کے مطابق موڑ کر اس ٹیڑھی جگہ والے نٹ کو کس یا ڈھیلا کر سکتے ہیں۔

Vice

۷. وائس



شکل نمبر ۸۱

اس کو بانک بھی کہتے ہیں۔ یہ شکل نمبر ۸۱ جیسی ہوتی ہے جیسا کہ شکل سے ظاہر ہے اس کا ایک حصہ قائم رہتا ہے اور دوسرا حصہ ایک بلے بیج کی مدد سے آگے پیچھے ہو جاتا ہے ہینڈل کو دبوکہ ایک لونہ کی روڈ ہوتی ہے اگر کلوک وائرز گھمایا جائے تو دوسرا حصہ قائم فالے حصے کی طرف آتا جائیگا اور اگر ہینڈل کو اپنی کلوک وائرز گھمایا جائے تو وہ قائم دالے حصے سے دور ہوتا جائے گا۔

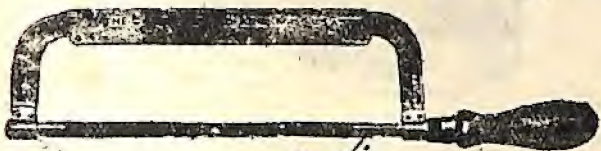
یہ چیزوں کو پکڑنے کے کام میں آتی ہے۔ ان دونوں حصوں کو اتنا دور تہا لیا جاتا ہے کہ وہ چپ نہ اس کے اندر آسانی

سے آجائے۔ اس چیز کو ان دونوں کے درمیان میں رکھ کر ہینڈل کی مدد سے اس کو کس لیا جاتا ہے۔ اس طریقے سے وہ چیز کو پکڑ لیتی ہے۔

وائس کی بیس (Base) میں دوسرا رخ ہوتے ہیں جس کے سبب سے وہ میز پر آسانی سے فٹ ہو سکتی ہے۔ میز پر بھی اسی کے مطابق دوسرا رخ کر لئے جاتے ہیں۔ پھر نٹ بولٹ سے وائس کو میز پر کس لیا جاتا ہے۔

Heck Saw

8۔ میکیو



شکل نمبر ۱۸۲

اس کو لوہا کا ٹنے کی آری کہتے ہیں اس کا بلیڈ یا پتا باریک دانتوں کا ہونا چاہئے۔ یہ شکل نمبر ۱۸۲ جیسی ہوتی ہے۔ بلیڈ میکیوں میں اس طریقے سے کستے ہیں کہ اس کے باریک دانت لکڑی کے ہینڈل کی طرف پوائنٹ نہ کر رہے ہوں پھر اس چیز کو جس کو کاٹنا ہو وائس یا بانک میں اس طریقے سے کسٹ لو کہ وہ بالکل حصہ جس کو کاٹنا ہو وائس سے باہر نکلا رہے اور اس سے ۶۰ ڈگری کا زاویہ بنا رہا ہو۔

میکیو کو اپنے دونوں ہاتھوں میں اس طریقے سے پکڑ دے وہ آگے پیچھے آسانی سے ہو سکے۔ اس طریقے کو صاف طور سے

شکل نمبر ۱۸۳ میں دکھایا گیا ہے۔ ہیکسو کا بلیڈ اس خاص نشان پر جس جگہ سے کاٹنا ہو رکھ کر دباؤ کے ساتھ آگے کی طرف لے جائے پھر



شکل نمبر ۱۸۳

واپس بفر کسی دباؤ کے پیچھے کی طرف لائیے۔ اسی طرح سے ہیکسو کو چلاتے رہو۔ جب تک کہ وہ فائلو حصہ کٹ نہ جائے۔

File ۲



شکل نمبر ۱۸۴

فائل جسے ہم ریتی کے نام سے پکارتے ہیں وہ ہے پتیل یا کسی اور
دھات کو ٹکھنے کے کام میں آتی ہے۔ شکل نمبر ۱۸۴ میں تین قسم
کی ریلیٹوں کو دکھایا گیا ہے۔ شکل نمبر ۸ والی ریتی فلیٹ فائل ہے
اس کو کسی سپاہی جگہ کو صاف کرنے۔ لیول ملانے یا پتلا کرنے
کے کام میں لایا جاتا ہے۔

شکل نمبر ۸ میں ہاف رائنڈ فائل دکھائی گئی ہے اس کو اس جگہ
بھی استعمال میں لایا جاسکتا ہے جو کہ گولائی پر ہو۔

شکل نمبر ۱۸۵ میں رائنڈ فائل کو دکھایا گیا ہے۔ اس سے
سوراخوں کو بڑھایا جاسکتا ہے۔ اور سان کا گھڑو راہن بھی دور کیا جاتا ہے
ریتی کے ایک طرف لکڑی کا ہینڈل لگا ہوا ہوتا ہے اس کو اپنے
سیدھے ہاتھ سے پکڑ لو۔ اٹے ہاتھ سے اس کے آخری سرے کو
انگلی اور انگلیوں سے نیچے شکل نمبر ۱۸۵ کی طرح پکڑو۔

شکل نمبر ۱۸۵

جس چیز کو ریتنا ہوا سے واسن یعنی بانک میں اس طرح سے پکڑو
کہ اس کے اوپر کا حصہ جسے ریتنا ہو بانک سے اوپر اٹھا رہے
اسے شکل نمبر ۱۸۶ میں صاف طور سے دکھایا گیا ہے۔
اب ریتی کو اس پر رکھ کر دباؤ کے ساتھ آگے کی طرف لے جاؤ

پھر آہستہ آہستہ پیچھے کی طرف لاؤ۔ اسی طریقہ سے ریتی کو چمکاتے رہو جب تک کہ وہ حصہ ریت کو صاف نہ ہو جائے۔

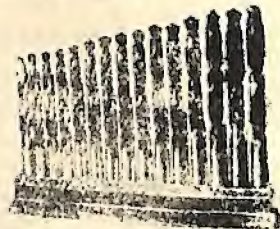


شکل نمبر ۱۸۶

یہ بات دھیان میں رکھنی ضروری ہے کہ دونوں ہاتھ اس طرح سے چلنے چاہئیں کہ ریتی ہر حالت میں سیدھی لیول (Level) میں ہی رہے اگر ایسا نہ کیا گیا تو ممکن ہے کہ وہ ٹیڑھا رہ جائے۔

Twisted Drills

10 ٹوئسٹڈ ڈرلز



شکل نمبر ۱۸۷

شکل نمبر ۱۸ میں ٹوئیسٹیڈ ڈولز کا ایک سیٹ دکھایا گیا ہے۔
ان کی مدد سے کسی چیز میں سوراخ کئے جاسکتے ہیں۔

اس شکل میں پندرہ ٹوئیسٹیڈ ڈول $\frac{1}{4}$ سوٹ سے لیکر $\frac{1}{64}$ سوٹ
تک کے برے دکھائے گئے ہیں یعنی $\frac{1}{32}$ - $\frac{3}{64}$ - $\frac{1}{16}$ - $\frac{5}{64}$ - $\frac{3}{32}$ - $\frac{7}{64}$ - $\frac{1}{4}$ کے برے ہیں۔
 $\frac{1}{16}$ کا مطلب ہے کہ برے کی موٹائی ایک انچ کا سولہواں حصہ ہے۔ کیونکہ
ایک انچ میں ۱۶ سوٹ ہوتے ہیں۔ اس لئے اگر برے کی موٹائی
سوٹ میں ظاہر کرنی ہو تو اس کو آٹھ سے ضرب کر دیکھتے جیسے $\frac{1}{16}$
کو سوٹ میں ظاہر کرنے کے لئے ہم $\frac{1}{16} \times 8 = \frac{1}{2}$ سوٹ آئے۔ جس کا مطلب یہ
ہے کہ ہر ما آدھ سوٹ موٹا ہے اور اس کی مدد سے کسی چیز میں
 $\frac{1}{2}$ سوٹ کا سوراخ ہو سکتا ہے۔

فرض کرو کہ ہیں خوا سوٹ موٹا سوراخ کرنا ہے تو ہمیں برے
کی موٹائی معلوم کرنے کے لئے اس کو ۸ سے تقسیم کرنا ہوگا۔
یعنی $\frac{1}{2} \div 8 = \frac{1}{32}$ جو کہ $\frac{5}{32}$ انچ آئے۔ اس لئے $\frac{5}{32}$ کا ہرما جاتے۔
زیچ کے سائز سے فنا بڑا سوراخ کرنا چاہئے۔ تاکہ یقینی آسانی
سے اس کے اندر چلا جائے۔ اگر $\frac{1}{4}$ سوٹ کا زیچ ہے تو
اس کے نزدیک سائز کے برے برے سے سوراخ کرنا
چاہئے۔ $\frac{1}{4}$ سوٹ کے زیچ کے لئے ہمیں $\frac{11}{64}$ کے
برے سے سوراخ کرنا چاہئے۔



شکل نمبر ۱۸۸

یہ چیزوں کے سوراخ کرنے کے کام میں آتا ہے۔ مختلف سائز کے برٹے کس کس طرح انہیں کے مطابق سوراخ کئے جا سکتے ہیں۔ ہینڈ ڈرل میں جیسا کہ شکل نمبر ۱۸۸ سے ظاہر ہے نیچے والی طرح ایک ہینڈل لگا ہوا ہے جو کہ ایک بڑی گزاری میں فٹ ہے اس گزاری کے ساتھ ایک اور چھوٹی گزاری لگی ہوتی ہے جو کہ ایک روڈ میں (جس میں چوڑیاں کٹی ہوتی ہیں) فٹ ہوتی ہیں اس روڈ کے آخری سرے پر ایک پن والٹس Pin Vice لگی ہوتی ہے اس پن والٹس میں اس سائز کے ٹولسٹڈ ڈرل کو جتنا کہ سوراخ کرنا ہو کس لیا جاتا ہے۔

ہینڈل کو اینٹی کلک دائرہ کھانے سے پن دائرہ میں سے روڈ اور کو آٹھے گی اور پن والٹس کے پینوں جیٹھے (جو اس کے اندر ہوتے ہیں) ڈھیلے ہو جائیں گے۔ ہینڈل کو اسی طرف کھاتے رہو۔ جب تک کہ وہ خاص سائز کا ٹولسٹڈ ڈرل پن والٹس کے اندر آسانی سے نہ آجائے۔ جس وقت براہ اس کے اندر چلا جائے تو پھر ہینڈل کو برخلاف طرف یعنی کلک دائرہ کھاتے رہو اس سے روڈ پن والٹس

کے جباڑوں کو نیچے کی طرف دھکیلے گی۔ جس کا نتیجہ یہ ہوگا۔ کہ ٹوسٹیڈ ڈرل پن دائرہ میں کس جائے گا۔

اب جس چیز میں جس جگہ سوراخ کرنا ہو وہاں پر سنٹر پنچ (Centre Punch) سے ہتھوڑی کی مدد سے گہرا نشان لگالو

سنٹر پنچ پنسل کی طرح کا ایک لوہے کا ٹکڑا ہوتا ہے۔ یعنی اس کا نیچے کا حصہ نوکیلا گول ہوتا ہے نشان لگانے کے بعد اس چیز کے اوپر سیدھا ہینڈ ڈرل اس طریقہ سے رکھو کہ ٹوسٹیڈ ڈرل کا نوکیلا سرا اس گہرے نشان پر صحیح آجائے۔ اس کو شکل نمبر ۱۸۹ میں صاف طور سے دکھایا گیا ہے۔

اب ہینڈ ڈرل کے ہینڈل کو اپنے سیدھے ہاتھ میں پکڑو اور ہینڈ ڈرل کو اُلٹے ہاتھ سے دباؤ کے ساتھ پکڑو۔ ہینڈ ڈرل کو کلوک وائرنگ لکھاؤ اس سے برعکس اس چیز کے اندر داخل ہوتا چلا جائے گا۔ ہینڈ ڈرل کو اس طرف گھماتے ہی رہو۔ جب تک پورا سوراخ نہ ہو جائے۔ پھر ہینڈل کو برعکس طرف یعنی اینٹی کلوک وائرنگ لکھانے سے پن دائرہ میں لگا ہوا ٹوسٹیڈ ڈرل اور کو اٹھتا چلا جائے گا۔ ہینڈل کو اسی طرف گھماتے رہو جب تک کہ ٹوسٹیڈ ڈرل مکمل طرح سے اس سوراخ سے باہر نہ آجائے۔

اکثر دیکھا گیا ہے کہ ٹوسٹیڈ ڈرل جبکہ وہ اس چیز کے اندر ہو ہینڈل گھماتے وقت اس چیز کے اندر پھنس جاتے ہیں اور اگر اس پر

دھیان نہ دیا گیا تو یہ ٹوٹ جاتے ہیں اس سے نہ صرف ٹوٹسٹڈرل ہی ٹوٹتا ہے بلکہ اس جگہ پھر سوراخ ہونا مشکل ہو جاتا ہے۔ اس لئے ہینڈل کو گھماتے وقت یہ بات دھیان میں رکھنی ہرگز ضروری ہے کہ ٹوٹسٹڈرل اس

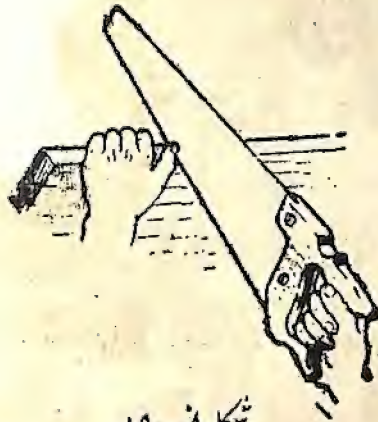


شکل نمبر ۱۸۹

چیز کے اندر آسانی سے جا رہا ہے۔ اگر یہ نہ ہو تو ہینڈل کو گھمانا بند کر دو اور دیکھو کہ کیا وجہ ہے۔ ممکن ہے اس پر زیادہ دباؤ پڑ رہا ہو۔ ایسی حالت میں دباؤ کو کم کر دو۔ ہینڈرل کو جب کہ سوراخ کیا جا رہا ہو ہمیشہ اس طرح سے پکڑنا چاہئے کہ وہ اس چیز سے ۹ ڈگری کا زاویہ بنا رہا ہو۔ اگر ہینڈرل ٹیڑھا

پکڑ لیا جائے تو سوراخ نیڑھا ہوگا۔ اور اگر کام کرتے دنت ہینڈ وٹل کو مضبوطی سے نہ پکڑا جائے تو ٹوٹسینڈ وٹل کے ٹوٹنے کا ڈر ہے۔

(12 - آری Saw)



شکل نمبر ۱۹۰

اسے لکڑی کاٹنے کے کام میں لایا جاتا ہے۔ اس آری کے ہینڈل کو سیدھے ہاتھ میں پکڑ کر دانتوں والا حصہ لکڑی کے اس حصہ پر رکھو جسے کاٹنا ہوا ہے آہستہ آہستہ آگے کی طرف لے جاؤ پھر دباؤ کے ساتھ ساتھ پیچھے کی طرف لاؤ۔ اس طریقہ سے آری کو چلاتے رہو جب تک کہ وہ لکڑی کٹ نہ جائے۔

13 - ریگمال یا سینڈ پیپر Sand Paper

یہ ایک قسم کا کاغذ ہوتا ہے جس کے ایک طرف ایمری یا باریک ریت کی تہ ہوتی ہے۔ اس کی وجہ سے اگر اس کو کسی انسٹرومنٹ

تار پر رگڑا جائے تو اس کا انسولیشن ہٹ جائے گا۔ اس کی مدد سے چیزوں کو صاف کیا جاتا ہے۔ ریڈیو سرولینگ میں آپ کو وہ ہمنز کا رنگمال رکھنے کی ضرورت ہے۔ تاکہ باریک سے باریک تار بھی رنگمال کی رگڑ سے ٹوٹ نہ سکے۔

14۔ سولڈرنگ دائرہ (Soldering Wire)

یہ ایک قسم کی قلعی ہوتی ہے جو کہ چیزوں کے جوڑنے کے کام میں آتی ہے۔ اس کی شکل ایک گول تلہ جیسی ہوتی ہے۔ جس کے اندر ریزن (Resin) یعنی بہروزہ یا کوئی اور فلکسائٹ بھرا ہوا ہوتا ہے۔ سولڈرنگ دائرہ کے گرم ہونے پر فلکسائٹ بھی پگھل جاتا ہے۔ جس کے سبب سولڈرنگ دائرہ کا میلٹنگ پوائنٹ بھی بہت گر جاتا ہے۔ نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ سولڈرنگ دائرہ بہت جلد پگھل جاتا ہے۔ پلٹی پل کو ریا مٹری پلٹی پل کو ر سولڈرنگ دائرہ کے اندر دو جگہ یا تین جگہ فلکسائٹ ہوتا ہے۔ اس وجہ سے فلکسائٹ کافی مقدار میں سولڈرنگ دائرہ کے اندر موجود رہتا ہے جس سے سولڈرنگ دائرہ بہت جلدی پگھل جاتا ہے۔

15۔ فلکسائٹ (Fluxite) اسے فلکس (Flux)

یا سولڈرنگ پیسٹ (Soldering Paste) بھی کہہ دیتے ہیں جیسا کہ اوپر ذکر کیا گیا ہے کہ فلکس سولڈرنگ دائرہ کے میلٹنگ پوائنٹ کو گرا دیتا ہے جسکی وجہ سے کافی وقت بچ جاتا ہے جس چیز پر قلعی کا جوڑ لگا ہوا ہو۔

اس فلکس لگا دینے سے اگر اس کو کسی طریقے سے گرم کیا جائے تو فوراً
قلعی پگھل جائے گی اور جوڑ آسانی سے کھل جائے گا۔

16۔ سولڈرنگ آئرن Soldering Iron

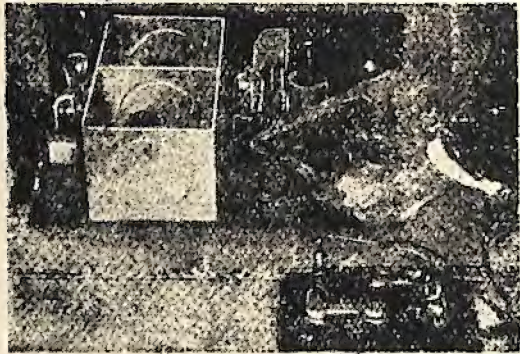


شکل نمبر ۱۹۱

اوپر شکل نمبر ۱۹۱ میں سولڈرنگ آئرن کو دکھایا گیا ہے اس کو
دیکھنے سے معلوم ہوتا ہے کہ سولڈرنگ آئرن کے الٹے ہاتھ کی
طرف ایک پتلی روڈ لگی ہوئی ہے جسے ہم ہٹ کہتے ہیں یہ اسکرپو
ڈرائیور کے پنچے کے حصے کی طرح کی ہوتی ہے۔ سولڈرنگ آئرن
کے بیچ میں ایک سوٹی روڈ ہے جس کے اندر سکرم واٹر کا ایلیمنٹ
فٹ ہوتا ہے۔ اوپر پینڈل صاف طور پر دکھائی دے رہا ہے
جس کی وجہ سے گرم سولڈرنگ آئرن کو بغیر کسی ڈر اور نقصان
کے پگڑا جاتا ہے۔ سولڈرنگ آئرن کے باہر ڈوری لپیٹی ہوئی
نظر آ رہی ہے۔ اس فلکسیبل کے دونوں تاروں کے دونوں سرے
سولڈرنگ آئرن کے اندر جا رہے ہیں۔ جہاں پر انہیں ہیٹر ایلیمنٹ
کے دونوں سروں سے ایک پورسلین کنکٹر کے ذریعے جوڑا گیا ہے۔ ہیٹر ایلیمنٹ
اور اس کنکٹر کو اس طریقے سے روڈ میں رکھا جاتا ہے کہ وہ اس کے میٹل پارٹ

سے ہر حالت میں الگ رہے۔ فلیکیبل کے اوپر کے دونوں سروں پر ایک شو پلگ لگا ہوا ہے۔ سولڈ رنگ آئرن کو استعمال میں لانے کے لئے الکٹرک سیٹائی کا ہونا ضروری ہے۔ سولڈ رنگ آئرن کے شو کو لائٹ یا پاور پلگ میں لگا کر پلگ کے سوئچ کو آن کر دیا جاتا ہے۔ ایلیمنٹ کا تار گرم ہو کر لال ہو جاتا ہے اور مٹ کو گرم دیتا ہے۔

سولڈ رنگ آئرن چیزوں کا جوڑ لگانے اور ان کا جوڑ کھولنے کے کام میں لایا جاتا ہے۔ جب چیزوں کو آپس میں جوڑنا ہو تو اس کو پہلے دگیاں سے خوب صاف کر لیجئے اور آپس میں ان کو ملا کر بل دیدیجئے۔ تاکہ ہلانیسے بھی وہ الگ نہ ہو سکیں۔ سولڈ رنگ آئرن کو الکٹرک پلگ کے اندر لگا کر اس پلگ کا سوئچ آن کر دو۔ سولڈ رنگ آئرن گرم ہونا شروع ہو جائیگا۔



شکل نمبر ۱۹
جب سولڈ رنگ آئرن اچھی طرح گرم ہو جائے تو اس کے مٹ کو اس جگہ جہاں پر جوڑ لگانا ہو رکھو تاکہ وہ جگہ کافی گرم ہو جائے پھر سولڈ رنگ دائرے کے سرے کو اس جوڑے سے چھواؤ۔ اسے شکل

نمبر ۱۹۲ میں دکھایا گیا ہے۔ سولڈرنگ دائرہ فوراً پگھل جائے گا اور اس جوڑ پر ایک صاف تہ قلعی کی جم جائے گی۔ اس درجہ سے وہ جوڑ کافی مضبوط ہو جائے گا۔

اسی طرح سے اگر کسی جوڑ کو کھولنا ہو تو گرم سولڈرنگ آئرن کے ہٹ کو اس کے اوپر رکھو۔ پھر کسی چیز سے کچھ فلکسائیٹ اس جوڑ پر لگاؤ اس سے فوراً ہی اس جوڑ کی قلعی پگھل جائے گی اور جوڑ آسانی سے کھل جائے گا۔

Camel Hair Brush

۱۷۔ کیمل ہیر برش

یہ ایک قسم کا برش ہوتا ہے جو کہ اونٹ کے بالوں کا بنایا جاتا ہے اس سے ریڈیو جیسز کے اندر کے پارٹوں یا ادپر کے پارٹوں پر سے دھول مٹی ہٹا کر اس کو صاف کیا جاتا ہے۔ اس کے استعمال سے کسی چیز کو نقصان پہنچنے کا یا ٹوٹنے کا ڈر نہیں رہتا۔

۱۸۔ وائر برش (Wire Brush)

یہ سولڈرنگ آئرن کے نیچے کے سرے یعنی ہٹ کو صاف کرنے کے کام آتا ہے۔ عموماً دیکھا گیا ہے کہ سولڈرنگ آئرن کو لگاتار استعمال میں لانے سے اس کی ہٹ قلعی کی ایک تہ جم جاتی ہے ایسی حالت میں ہٹ بہت دیر میں گرم ہوتی ہے اسوقت جبکہ سولڈرنگ آئرن گرم ہو اس کی ہٹ پر وائر برش کو رگڑنے سے ہٹ صاف ہو جاتی ہے۔

۱۹۔ پائپ کلینر Pipe Cleaner

دیر نیل کنڈنیس کی پلیٹوں کے بیچ میں سے دھول مٹی ہٹانے کے لئے یا اس کے لئے یا اس کے اندر کی صفائی صاف کرنے کے لئے پائپ کلینر کو کام میں لایا جاتا ہے یہ بہت پتلے اور ملائم بالوں کا ہوتا ہے جو کہ آسانی سے گینگ کنڈنیس کی پلیٹوں کے بیچ میں چلا جاتا ہے۔ مٹھیلنڈ اسپرٹ Methylated Spirit میں بھگو کر پائپ کلینر کو ان پلیٹوں کے اندر اوپر نیچے چلایا جاتا ہے۔ جس سے پلیٹیں بالکل صاف ہو جاتی ہیں اور کیپسٹی میں دھول مٹی کی وجہ سے جو فرق ہو جاتا ہے وہ دور ہو جاتا ہے

20 - سیکوٹین (Sekotine)

یہ ایک سلیوشن ہوتا ہے جو کہ چیزوں کو جوڑ دیتا ہے -



اس کی مدد سے لاؤڈ اسپیکر کی پیر کون لاؤڈ اسپیکر کے فریم پر چڑی جاتی ہے اس کی مدد سے بھی ہدئی کون کو بھی جوڑا جاتا ہے۔

لاؤڈ اسپیکر کی کون جو کہ کسی وجہ سے پھٹ گئی ہو اس پر چاروں طرف تھوڑی سی سیکوئیں لگاؤ پھر ایک باریک کاغذ پر بھی سیکوئیں لگاؤ تھوڑی دیر ان کو ایسے ہی ہوا میں رہنے دو۔

اس سے وہ سیکوئیں گاڑھی ہو جائے گی۔ پھر لاؤڈ اسپیکر کو اس طریقہ سے رکھو کہ وہ جگہ جہاں سے کون پھٹی ہوئی ہے صاف دکھائی دے سکے۔ سیکوئیں لگے ہوئے باریک کاغذ کو اس بھیج جگہ پر اس طرح سے رکھو کہ وہ کاغذ ہر طرف سے کون کے ثابت حصے پر ہے پھر کاغذ کو انگلی سے آہستہ آہستہ ثابت حصے والی طرف سے دباؤ اس سے وہ کاغذ کون پر چپک جائیگا اور کون ٹھیک کام کرے گی۔

Testing Prod

21. ٹیسٹنگ پروڈ۔



شکل نمبر ۱۹۴

یہ دراصل انسولینیڈ فلکسیبل ٹوین کو روڑ ہوتی ہے۔ ان دونوں کو الگ الگ پہچاننے کے لئے ایک تار کا رنگ لال اور دوسرے کا کالا ہوتا ہے۔ ان دونوں تاروں کے ایک ایک سرے کو انسولینیڈ

تذکیلی میٹل پروڈ سے جوڑا ہوا ہوتا ہے۔ اور دوسرے دونوں سروں کو ٹیسٹنگ لائن یا میٹر سے جوڑ دیا جاتا ہے۔

ان پروڈوں کی مدد سے ہم ریڈیو ریسور کے چینسز کے اندر کی چیزوں کو آسانی سے ٹیسٹ کر سکتے ہیں کیونکہ پروڈ کے انسولیٹڈ ہونے سے یہ ڈر نہیں رہتا کہ جبکہ کسی خاص چینز کو ٹیسٹ کیا جا رہا ہو تو وہ دوسرے تاروں یا چیزوں سے چھو جائے۔ لال تار کے پروڈ کو ریسور کی ایجنج - بی۔ پوزیشن اور کالے تار کو ایجنج - بی ٹنگیشن پر رکھتے ہیں۔

22 - ٹیسٹنگ میٹر Testing Meter



شکل نمبر ۱۹۵

یہ ریڈیو ریسور کو ٹیسٹ کرنے کے کام میں لایا جاتا ہے اس لئے اسے ٹیسٹنگ میٹر کہتے ہیں۔ اس کی مدد سے کرنٹ کی مقدار

اس کا دباؤ۔ اور رزسٹینس معلوم ہو جاتا ہے۔ یعنی یہ میٹر ملی ایمپیر
 میٹر۔ ولٹ میٹر اور اوہم میٹر تینوں کا کام کرتا ہے۔ اس میٹر
 میں ایک نوڈ لگی ہوئی ہوتی ہے۔ اگر اس نوڈ کے پوائنٹ کو A
 پر کردیں تو وہ ولٹ میٹر بن جاتا ہے۔ اور A پر کر کے
 سے وہ ملی ایمپیر میٹر ہو جاتا ہے اور اگر نوڈ کے پوائنٹ
 کو R پر کردیں تو وہ اوہم میٹر بن جاتا ہے۔ اب اس کی مدد سے
 ہم کسی چیز کا رزسٹینس اوہم میں معلوم کر لیتے ہیں۔
 یہ ہمیں پہلے ہی معلوم ہو چکا ہے کہ کرنٹ کو ناپنے کے لئے ملی ایمپیر
 میٹر کو لائن کی سیریز میں لگایا جاتا ہے اور اگر کرنٹ کا دباؤ معلوم کرنا
 ہو تو ولٹ میٹر کو استعمال میں لایا جاتا ہے جس کو لائن کے پیرل میں
 لگاتے ہیں۔ جس چیز کا رزسٹینس معلوم کرنا ہو اس کے دونوں آخری تھروں
 کو میٹر کے دونوں ترمینلوں سے جوڑ کر اس کا رزسٹینس میٹر ریڈنگ کے
 مطابق معلوم کر لیا جاتا ہے۔

ولٹ۔ ملی ایمپیر اور اوہم کو میٹر میں کچھ ریجینز Ranges
 میں تقسیم کر دیا جاتا ہے۔ اگر نوڈ کو ہم ۱۰۰ V پر کردیں تو میٹر
 کی اسکیل کی آخری ریڈنگ ۱۰۰ ولٹ مانی جائے گی۔ اس
 لئے پورے اسکیل کو ۱۰۰ پر تقسیم دینے سے ریڈنگ کا آسانی
 سے پتہ لگ جائے گا۔

اگر نوڈ کو 5۰۰ V پر کردیں تو اسکیل 5۰۰ ولٹ کی

ہو جائے گی۔ اور اس کے مطابق سوئی کی ریڈنگ معلوم ہو جائے گی۔
 اسی طرح سے اگر لوڈ 1.2 MA پر ہو تو پوری اسکیل
 1.2 ملی ایمپیر کی ہو جائے گی۔ اور اسی کے مطابق سوئی کی پوزیشن
 کی ریڈنگ معلوم ہو جائے گی۔ اگر لوڈ 25 MA پر ہو تو پوری
 اسکیل 25 ملی ایمپیر کی ہوگی۔

بالکل اسی طرح سے اگر لوڈ $100 \times R$ پر ہو تو اسکیل کسی
 چیز کا زیادہ سے زیادہ 100 اوہم کا رزسٹنس بتا سکتی ہے۔ کم
 رزسٹنس کے لئے اسکیل کو 100 پر تقسیم دینے سے اس کی ریڈنگ
 معلوم ہو جائے گی۔

اگر لوڈ $1000 \times R$ پر ہو تو پوری اسکیل زیادہ سے زیادہ
 1000 اوہم کا رزسٹنس بتائے گی۔ اور زیادہ رزسٹنس معلوم کرنے
 کے لئے لوڈ کو 1 Meg Ohm یا 10 Meg Ohm پر کرنا ہوگا۔
 میٹر کے دوسری طرف ایک اور دوسری لوڈ ہے۔ اگر اس
 لوڈ کا پوائنٹ C پر ہوگا تو یہ میٹر صرف اے۔ سی ریڈنگ
 بتا سکے گا۔ اس سے مراد یہ ہے کہ ایسا میٹر صرف اے۔ سی
 کرنٹ کو میٹ کرنے کے لئے ہی استعمال میں لایا جاسکتا ہے
 اب اگر لوڈ کا پوائنٹ $D.C.$ پر کر دیا جائے تو یہ $D.C.$ ٹیسٹنگ میٹر
 بن جاتا ہے یعنی اب صرف ڈائریکٹ کرنٹ کو ہی اس کے ذریعے میٹ کیا جاسکتا
 اس میٹر میں ایک اور لوڈ ہوتی ہے جو کہ زیر اثر ایڈجسٹر
 Zero

Adjustor کہلاتی ہے۔ میٹر کو استعمال میں لانے سے پہلے ہمیشہ اس نوپ کی مدد سے سوئی کو اسکیل کی زیر وریڈنگ پر کر لینا چاہئے۔
 ٹیسٹنگ پروڈکٹ کے دو نوپ سروں کو میٹر کے ٹیسٹنگ جیکسوں میں ڈال دو۔ اگر اس میں نوپیں لگی ہوئی ہیں تو اس میں وہ فٹ کر دو۔ اب ٹیسٹنگ پروڈکٹ کو اپنے دو نوپ ہاتھوں میں شکل نمبر ۱۹۶ کی طرح پکڑ کر ٹیسٹنگ کر دو۔



شکل نمبر ۱۹۶

یہ بات دھیان میں رکھنی نہایت ضروری ہے کہ میٹر کی نوپ جب R کی کسی رینج پر ہو تو اس چینز میں جس کو ٹیسٹ کیا جا رہا ہو کوئی کرٹ نہیں ہونا چاہئے۔ ایسی حالت میں دونوں پروڈکٹ کو اس چینز کے آخری سروں پر رکھ کر اس کارڈ سٹینس یا کنٹی نیٹیٹی (Continuty معلوم کر لینی چاہئے۔

جب میٹر سے کرنٹ کی مقدار یا اس کا دباؤ یعنی وولٹیج معلوم کرنی ہو تو لازمی طور پر اس چیز میں جس کو میسٹ کرنا ہو کرنٹ بہنا چاہیے۔
کرنٹ کی مقدار معلوم کرنے کے لئے میسٹر کو MA رینج پر کرنا ہوگا اور دونوں پردوں کو لائن کی سیریز میں لگانا ہوگا یعنی یہ پردوں کے تھرو ہو کر کرنٹ اس میں پہنچے گا۔

وولٹیج میسٹ کرنے کے لئے اس چیز کے پرلیل پردوں کو لگانا ہوگا۔ یہ بات دھیان میں رکھنی نہایت ضروری ہے کہ وولٹیج میسٹ کرتے وقت پولرٹی کا دھیان رکھنا ضروری ہے۔ میٹر کی پوزیٹو لیڈ کا پروڈ پوزیٹو لائن پر اور نیگیٹو لیڈ کا پروڈ نیگیٹو ٹرمینل پر ہو۔

23۔ یٹوب میسر Tube Tester

یٹوب میسر کی مدد سے ویلو کو میسٹ کیا جاسکتا ہے۔ اس سے فوراً ہی ویلو کی حالت کا پتہ لگ جاتا ہے جیسا کہ شکل نمبر ۱۹ سے ظاہر ہے۔ اس میٹر کے اسکیل کی الٹی طرف Bad اور سیدھی طرف (Good) لکھا ہوا ہے۔ اس میٹر کے ٹھومکے ایسی کرنٹ کی ضرورت ہوتی ہے اس میٹر کے ساتھ ایک ڈیٹا (Data) بھی ہوتا ہے جس میں ریڈیو ویلو کے نمبر۔ میٹر میں سوکٹ کی پوزیشن۔ یٹوب سلیکٹر کی پوزیشن فلیمینٹ سلیکٹر کی پوزیشن دی ہوئی ہوتی ہے۔ جس ویلو کو میسٹ کرتا ہو اس کا نمبر نوٹ کرو۔ پھر ڈیٹا میں اس نمبر سے یٹوب میسر کے سوکٹ کی پوزیشن معلوم کر کے ویلو کو

سوکت میں داخل کر دو۔ یٹوب سلیکٹر اور فلیمنٹ سلیکٹر کی نوپوں کو ڈیٹا میں دی ہوئی ویلو ممبر کے مطابق پوزیشنوں میں کر دو۔



شکل نمبر ۱۹

اگر دیو میں اوپر گریپ ہے یعنی گریڈ اس کی اوپر ہے تو اس پر میٹر کے ادھر ہی کی طرف والی ٹرنی چڑھا دو۔ پھر یٹوب سلیکٹر کی کوڈ کو لائن پلگ میں لگا دو۔ میٹر کے آن آف سوئچ کو آن کر دو۔ اس سے دیو روشن ہو جائے گی۔ اور میٹر کی سوئی بھی آگے کی طرف آئے گی۔ اگر وہ BAD سے آگے نہ بڑھے تو اس کا مطلب یہ ہے کہ دیو خراب ہے یعنی اس کا ایمیشن ٹھیک نہیں ہے۔ اگر سوئی BAD نشانے

آگے بڑھ کر Good نشان تک آجائے تو ویلو اچھی سمجھنی چاہئے
یہ بات دھیان میں رکھنی ضروری ہے کہ میٹر کی سوئی بالکل نئی اور
اچھی میکر کی ویلوں پر بھی Good کے آخری اسکیل پر نہیں آتی
اس لئے Good کے % 7.5 اسکیل پر سوئی آئے پری ویلو
بالکل ٹھیک سمجھنی چاہئے۔

اگر ویلو میں دو پلیٹ ہیں تو میٹر کے سوئی کو سکیئنڈ پلیٹ
(Second Plate) پر کرنے سے اس پلیٹ کی بھی حالت معلوم
ہو جائے گی۔ اس طرح سے کیتھوڈ لیکیج Cathode Leakage
سوئیچ کو پہنچے کر دینے سے پتہ لگ جائیگا۔

یٹوب میٹر ایک ریڈیو ٹیکنیشن کے پاس ہونا ضروری ہے
کیونکہ اس سے وہ گاہک کو دکھا سکتا ہے کہ اس کے سپڈ کی
کون کون سی ویلو خراب ہیں۔ صرف ویلو کے روشن ہونے
سے ہی اس کی حالت کا صحیح اندازہ نہیں لگایا جاسکتا۔

24 - اوسیلیٹر Oscillator

شکل نمبر ۱۹ میں ویلٹرن موڈل نمبر ۶۹۲ اوسیلیٹر کو دکھایا گیا
جیسا کہ ہمیں معلوم ہے کہ اوسیلیٹر فریکوئنسی پیدا کرتا ہے اس میں چھ انٹر
چیمپیل کوائل ہوتے ہیں جس کی مدد سے مندرجہ ذیل فریکوئنسیاں پیدا
ہو جاتی ہیں - 100 کلو سائیکل سے 250 کلو سائیکل تک

"	"	"	550	"	"	250
"	"	"	1500	"	"	550

1500 کلو سائیکل سے 4000 کلو سائیکل تک

" " 10000 " " 4000

" " 22000 " " 10000

تیز سگنل حاصل کرنے کے لئے کیبل کو اس جیک میں جس میں

High Out Put لکھا ہوا ہے لگاتے ہیں Low Out Put

کے جیک میں کیبل لگانے سے کمزور سگنل حاصل ہو جاتا ہے۔ تیسرا



شکل نمبر ۱۹۸

جیک جس پر G لکھا ہوا ہے ارتد کو ظاہر کرتا ہے اس وجہ سے یہ دفرنگ
جیکوں کیلئے کومن جیک (Common Jack) کا کام کرتی ہے۔

اوسیلیٹر کے نوڈ وکیشن (Modulation) موڈنگ کو Internal

پوزیشن پر کرنے سے اوسیلیٹر کی آؤٹ پٹ موڈولیسٹر کی آؤٹ پٹ سے ملادی

جاتی ہے اور جب سوئیچ (External) پوزیشن پر ہوتا ہے
 اور (In Put) چیک میں کوئی آؤٹ پٹ فریکوئنسی نہ اٹلانی کی گئی
 ہو تو ایسی حالت میں اوسلیٹر سگنل کا کوئی موڈوشن نہیں ہوتا۔
 فوٹو گراف پک اپ کی آؤٹ پٹ اس In Put چیک
 میں اٹلانی کی جاتی ہے اور اس طریقہ سے ریسور کو چیک کیا جاسکتا
 ہے کیونکہ اس لمحہ سگنل ریکارڈ کا ہو گا۔

ریسور کی الائنمنٹ کے لئے اوسلیٹر کو استعمال کیا جاتا ہے اوسلیٹر
 کو ایک خاص فریکوئنسی پر قائم کر لیا جاتا ہے۔ یہ فریکوئنسی ریسور
 کے آئی۔ ایف ٹرانسفورمر کے مطابق ہی ہونی چاہئے زیادہ تر یہ
 450 کلو سائیکل ہوتی ہے۔

اوسلیٹر کے امپیل ٹرمینل کو ریسور کی بکسچر ویلو کی گرڈ سے کنکٹ
 کر دو۔ اوسلیٹر اور ریڈیو ریسور کے سوئچوں کو آن کر دو۔ لاؤڈ اسپیکر
 میں سے اوسلیٹر کی سیٹی سنائی دے گی۔

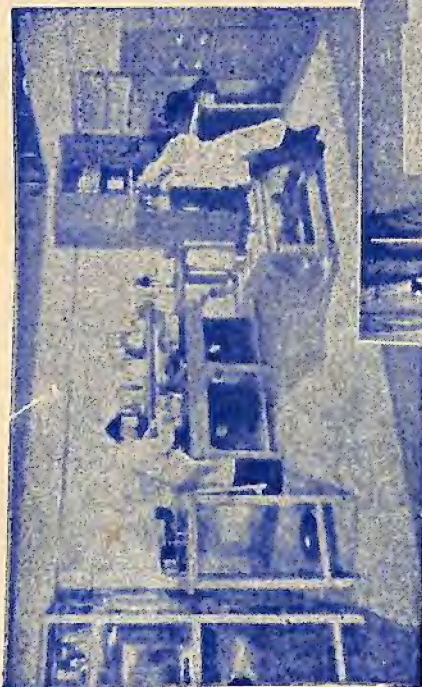
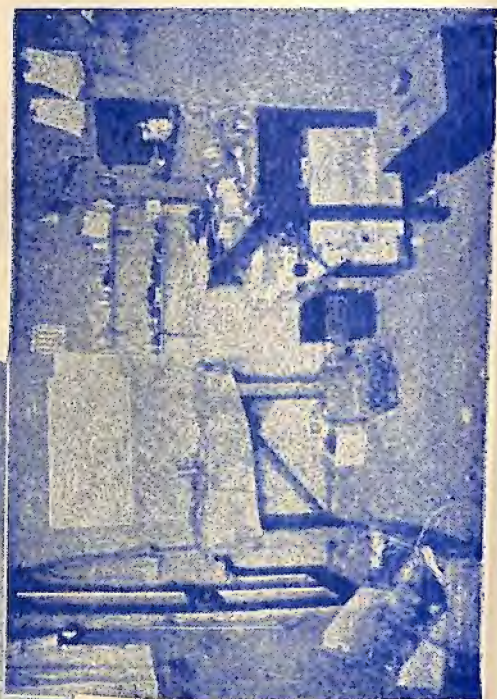
آئی۔ ایف ٹرمینل کو ایڈجسٹ Adjust کرتے
 جاؤ۔ جب تک کہ سیٹی کی آواز نہ ہوتی رہے۔ اس ایڈجسٹمنٹ کو دہراؤ
 جب تک کہ اور تیز آواز نہ ہو۔ دو لیوم کنٹرول کی مدد سے آواز کو
 ہلکا کر دو۔ اور پھر اس طریقے کو دہراؤ۔

دوسرا باب

ریڈیو ٹیسٹنگ

آپ کو ریڈیو کی مرمت کے لئے ان اوزاروں اور میٹروں کی ضرورت پڑے گی۔ اس لئے آپ کے پاس ان اوزاروں کا ہونا نہایت ضروری ہے۔ سامنے صفحہ پر دو تصویریں ہیں۔ نیچے والی تصویر میں چیزیں و اوزار بغیر کسی ڈھنگ بکھرے ہوئے ہیں۔ اوپر والی تصویر میں سب سامان سلیقے سے رکھا ہوا ہے۔ آپ خود سوچئے کہ کون سی جگہ اچھی دلکش دکھائی دے رہی ہے۔ اگر آپ گاہک کی حیثیت سے ان دونوں دکانوں پر جائیں تو آپ اپنا ریسیور کس سے ٹھیک کرائیں گے۔ کس دکان پر آپ کا بھروسہ ہوگا۔

اس وجہ سے آپ کو اپنے اوزار۔ میٹروں اور ریڈیو طریقے سے رکھنے چاہئیں۔ اس سے جگہ صرف دل کو لہجائے والی ہی نہیں ہوگی۔ بلکہ آپ کو اوزار دھونڈنے میں کوئی مشکل نہ ہوگی۔ اس کے علاوہ اگر چیزیں ادھر ادھر بکھری ہوئی ہوں گی تو ان کے ڈھونڈنے یا خراب ہونیکا درہم درہم ٹھیک ٹھیک لائن میں صرف دلکش منظر ہی آپ کی دھماک بھینانے کے لئے کافی نہیں بلکہ اس کے ساتھ ساتھ یہ ضروری ہے کہ آپ ایمانداری اور محنت سے اپنا کام کریں۔ اکثر آپ کو





کچھ مشکلوں کا سامنا کرنا پڑ سکتا ہے۔ اگر آپ ان سے نہ گھبرائیں تو یقیناً آپ کو کامیابی حاصل ہوگی۔

ریڈیو ریسور ڈی۔ سی۔ اے۔ سی۔ ڈی۔ سی۔ ڈی۔ سی۔ اور بیٹری سے چلتے ہیں۔ اس لئے یہ نہایت ضروری ہے کہ سیٹ کو صحیح لائن اور ویلٹیج سے کرنٹ دی جائے۔ ڈی۔ سی۔ اور اے۔ سی۔ ڈی۔ سی۔ سیٹوں کو ہم ڈی۔ سی۔ لائن سے جوڑ سکتے ہیں۔ اس کے ساتھ ساتھ ویلٹیج کا دیکھنا کچھ کم ضروری نہیں اگر ریسور کم وولٹ کا ہے اور لائن زیادہ وولٹ کی تو لائن ویلٹیج دائرہ وائیڈرز سیٹس کے ذریعے ڈراپ کرنی پڑے گی۔

ریسوروں کی بیک پنل (Back Panel) پر صاف طور سے لکھا ہوا ہوتا ہے کہ سیٹ کس قسم کی الکٹری سٹی سے چلتا ہے لیکن آپ خود بھی سیٹ کی شکل دیکھ کر معلوم کر سکتے ہیں کہ سیٹ کس قسم کا ہے۔ بیٹری کا سیٹ تو آسانی سے پہچانا جاسکتا ہے۔ کیونکہ اس میں لائن کی چار لیڈز ہوتی ہیں۔ ایک اینج ٹی پوزیٹو۔ دوسری اینج ٹی نگیٹو۔ تیسری ایل۔ ٹی پوزیٹو اور چوتھی ایل ٹی نگیٹو۔ ان کو لیڈز کے مختلف رنگوں کی وجہ سے آسانی سے پہچانا جاسکتا ہے۔

لال رنگ اینج ٹی پوزیٹو۔ نارنگی رنگ ایل ٹی پوزیٹو پیلا رنگ اینج ٹی نگیٹو اور کالا رنگ ایل ٹی نگیٹو کو ظاہر کرتے ہیں اکثر کالے یا پیلے رنگ کے دو تار بھی ہوتے ہیں جو کہ اینج ٹی نگیٹو اور ایل ٹی نگیٹو کو ظاہر کرتے ہیں۔ یہ چاروں تار چار پن کے

پلک میں شولڈر کئے ہوئے ہوتے ہیں۔ اسی پن پلگ کو جب بیٹری کے سوکٹ میں فٹ کرتے ہیں تو میچ وولٹیج ریسورس میں آجاتی ہے۔
اے۔ سی سیٹ میں ریڈیو چینز پر پاور ٹرانسفورمر لگا ہوا ہوتا ہے۔ ڈی۔ سی با اے۔ سی۔ ڈی سی سیٹ میں کوئی پاور ٹرانسفورمر نہیں ہوتا۔ صرف اس میں وولٹیج ڈرائیونگ رزسٹنس ہوتا ہے۔
کنٹری نیوٹی ٹیسٹ

ٹیسٹنگ میٹر کی نوٹ کو ادھم کے کسی ریج پر کر لو اور پھر میٹر کی دو نوٹس سے جس چیز کی کنٹری نیوٹی دیکھنی ہو دیکھو۔ اگر وہ چیز ٹھیک ہے تو سوئی میں ڈیفیکشن ہوگا۔ اگر وہ خراب ہے تو کوئی ڈیفیکشن نہیں ہوگا۔
ٹیوپ ٹیسٹنگ

ویلو کے اوپر اس کے شیشے کے گلاس پر یا اس کی شیلڈ پر ممبر لکھا ہوا ہوتا ہے اس کو نوٹ کرو۔ پھر ویلو ڈیٹا Valve Data میں اسی نمبر کی ویلو کا صفحہ دیکھو۔ ویلو ڈیٹا میں مختلف ویلوں کا الگ الگ یادو ایک کا ایک ایک صفحہ ہوتا ہے سب ویلوں کے نمبر اس میں سیریل اورڈر (Serial Order) میں ہوتے ہیں۔ ڈکٹری کی طرح آسانی سے اس ویلو کے نمبر کا ویلو ڈیٹا میں صفحہ دیکھو۔ اس صفحہ پر ویلو کا نمبر اوپر کی طرف لکھا ہوتا ہے۔ اس کے نیچے اس ویلو کی شکل اور دوسری طرف سوکٹ کا نیچے کا حصہ دکھایا گیا ہوتا ہے۔ جس میں ویلو کے

مطابق سوکٹ کے پنوں کو اس کے اینیمٹوں کے نام سے ظاہر کیا ہوتا ہے۔ پھر ہمیں یہ دہرائے کی ضرورت ہے کہ H یا F فلمینٹ کو ظاہر کرتے ہیں۔ K کیتھوڈ کو G کنٹرول گریڈ کو G_2 سکرین گریڈ کو G_3 سپرین گریڈ کو P پلیٹ کو اور S شیلڈ کو ظاہر کرتے ہیں۔

ویلوڈ ٹیبا میں دی ہوئی فلمینٹ پوزیشن کے پرونگوں کو ریسور میں سے باہر نکال کر کنڈی نیوٹی ٹیسٹ کرنے سے اس ویلوکی فلمینٹ کی حالت کا پتہ لگ جاتا ہے۔ اگر فلمینٹ خراب ہے تو مسٹر کوئی رزسٹینس نہیں بتائے گا۔ ریسور میں جس کسی ویلو کا سرکٹ ٹیسٹ کرتا ہو۔ ویلوڈ ٹیبا میں دی ہوئی سوکٹ پوزیشنوں کو اینیمٹوں کے ٹیسٹ کر لو۔

ویلوڈ ٹیبا میں صاف طور سے بتایا گیا ہوتا ہے کہ یہ ویلو کیا کام کرتی ہے کس ٹائپ کی ہے فلمینٹ ویلیج اور کرنٹ کتنا ہے۔ اسلئے اگر ریسور کا فلمینٹ رزسٹینس پھک جائے اور نیا بانڈھنا ہو تو اس ریسور کے سب ویلوں کی ویلیج جمع کر لو۔ پھر لائن ویلیج میں سے اتنی ویلیج لے لیں گے کہ فلمینٹ کرنٹ سے تقسیم ہے دو۔ اس سے فلمینٹ رزسٹینس کی قیمت معلوم ہو جائے گی۔

ویلوڈ ٹیبا میں پلیٹ ویلیج۔ سکرین ویلیج۔ گریڈ بائس پلیٹ کرنٹ۔ سکرین کرنٹ وغیرہ وغیرہ دیا گیا ہوتا ہے اسلئے آپ ان ویلیجوں اور کرنٹ

کو بھی میٹر سے ٹیسٹ کر کے چیک کر سکتے ہیں کہ ویلو میٹر کا کام کر رہی یا نہیں
 دو لیٹج ٹیسٹنگ

میٹر کی نوٹ کو ریسور کی دو لیٹج سے زیادہ دو لیٹج ریج پر کر دو
 ریسور کو لائن ہلک میں لگاؤ اور اس کے سوئچ کو آن کر دو۔ پھر
 میٹر کی ٹیسٹنگ پر وڈوں کو اپنے ہاتھ میں پکڑ کر کالے تار کی لیڈ کے
 پر وڈ کو ریسور کے نگیٹو ٹرمینل یا ریڈیو جینر پر کسی صاف جگہ لگا دو
 لال تار کی لیڈ کے پر وڈ کو جس ویلو کے ایمینٹ کی دو لیٹج دیکھنی ہو اس کے
 سوکٹ کے پوائنٹ پر لگاؤ۔ میٹر کی سوئی اس کی دو لیٹج بتائے گی۔
 کرنٹ ٹیسٹنگ

میٹر کی نوٹ کو ویلو کی کرنٹ سے زیادہ ریج پر کر دو۔ جس ویلو
 کے ایمینٹ کے کرنٹ کو معلوم کرنا ہو اس کے پن پر سے وہ تار لٹا کر میٹر
 کی ٹیسٹنگ لیڈ کے ایک پر وڈ سے جوڑ دو۔ دوسری پر وڈ کو اس
 سوکٹ پن سے جوڑ کر ریسور کے سوئچ کو آن کر دو۔ میٹر کی سوئی اس ایمینٹ
 کا کرنٹ بتائے گی۔

کنڈیکٹر ٹیسٹنگ

کنڈیکٹر ٹیسٹنگ کیلئے ٹیسٹنگ میٹر کو اوہم میٹر پر یا ڈی سی لائن
 کو کسی الیمپ کی سیریز میں لگاؤ اور کنڈیکٹر کے دونوں ٹرمینلوں کو اسکی لیڈوں سے
 بھراؤ۔ ویلو کے پوری طرح سے روشن ہونے یا سوئی کا پورا ڈیفلیکشن
 Deflection ہونے کا یہی مطلب ہے کہ کنڈیکٹر شورت ہے۔

اگر ویلو معمولی طور پر ملکی روشن ہو یا میسر کی سوئی بہت تھوڑا
ڈیفلیکشن کرے تو کنڈینسر لکی ہے۔ اگر بالکل لائٹ نہ ہو یا بالکل ڈیفلیکشن
نہ ہو تو کنڈینسر اوپن ہے۔

بہت کم کیسی سٹی کے کنڈینسر کوئی ڈیفلیکشن نہیں دکھاتے اگر کنڈینسر
ٹھیک ہے تو اس کو اگر پولریٹی کا دھیان رکھتے ہوئے ڈی سی کی لائن پر کسی
بٹی کے سیریز میں چارج کریں گے تو اس لمحہ جب اس کے ٹرمینل کو آپس میں
شورٹ کیا جائیگا تو سپارک پیدا ہوگا۔

الکٹرو لٹیک کنڈینسروں میں اگر بہت تھوڑا سائیکج ہے تو وہ بھی
ٹھیک سمجھے جائیں گے۔ کبھی بھی کسی کنڈینسر کو اس پر لکھی ہوئی وولٹیج سے
زیادہ وولٹیج سے ٹیسٹ نہیں کرنا چاہئے۔

رلیوور الائیمنٹ

کسی رلیوور کی الائیمنٹ کو صرف اسی حالت میں چھونا چاہئے جب
کہ یہ یقیناً معلوم ہو جائے کہ کسی سرکٹ میں سوائے اس کے اور کوئی خرابی
نہیں ہے جیسا کہ ہمیں معلوم ہے کہ الائیمنٹ کنڈینسروں کے ایڈجسٹ
جسٹ مینٹ یعنی ٹیونگ کو کہتے ہیں۔ ٹیونگ کرنے سے پہلے ہمیں یہ
دیکھنا ہوگا کہ ٹیسٹ کس قسم کا ہے۔

اگر ٹیونڈ ایچ۔ ایف رلیوور کا الائیمنٹ کرنا ہے تو:-

رلیوور میں سے ایریل بحال دو اور گراؤنڈ پوسٹ پر اترتے

وائرنگار بنے دو۔ اوسلیٹر کو ریسور کے اینٹینا اور گر اوڈ پوسٹ سے
 ٹیلڈ لگے ہوئے تاروں کی مدد سے جوڑ دو۔ اوسلیٹر اور ریسور کے
 سوئچ کو آن کرو۔ ریسور کے دو لیوم کنٹرول کو زیادہ سے زیادہ
 کرو۔ اور اوسلیٹر کے اینٹی نیوٹر اور موڈولیٹر کو زیادہ سے زیادہ کرو
 ریسور کے ڈی ٹیکٹر پلٹ سرکٹ کے سیریز میں ایک ملی ایمپیرٹر
 جوڑ دو۔ اگر ریسور کی آڈٹ پٹ بہت زیادہ ہے تو سگنل کو اینٹی نیوٹر
 کی مدد سے کم کرو۔

اگر ریسور کا ڈائل کلو سائیکل میں لکھا ہوا ہے تو اس کی سوئی
 کو ۵ ۱۴ کلو سائیکل پر کر دو۔ اوسلیٹر کے ڈائل کو بھی ۵ ۱۴ کلو سائیکل
 پر کر دو جس وقت سگنل اسپیکر میں سنائی دے تو اس کو کمزور کرنے کے
 لئے اینٹی نیوٹر کو کم کرو اور موڈولیٹر کو بھی اتنا کم کرو کہ صرف سیٹی سنائی دے۔
 سکریوڈرائیو جو کہ بیکالائٹ کا بنا ہوا اس کی مدد سے دیری ایل
 کنڈینسر کے کمپینسٹروں کے پنچوں کو گھماتے رہو جب تک کہ آواز میں تیزی
 ہوتی رہے۔ اگر سگنل اور کم کرنا ہو تو اینٹی نیوٹر کی مدد سے کم کرو اور پھر
 کمپینسٹروں کو دوبارہ ایڈجسٹ کرو۔

اب ریسور کے ڈائل کو ۵ ۱۴ کلو سائیکل پر کر دو اور اوسلیٹر
 کو بھی اسی فریکوئنسی پر قائم کر دو۔ اب کمپینسٹروں کو
 دوبارہ ایڈجسٹ کرو۔ اور ان کو ان دونوں فریکوئنسیوں

کی سب سے اچھی پوزیشن پر رہنے دو۔

اوسلیٹر اور ریسور کی فیکٹوری کو اب پھر بدل دو۔ اور
پھر ان سب سرکٹوں کے گنگ کنڈینسر کے سیکشنوں کے
کمپینٹنگ کنڈینسروں کو پھر چیک کرو اس طریقے کو ایچ ایل ٹی کہتے ہیں
اگر ریسور سیٹ نوٹروڈ ان اصول کا ہے تو

ریسور اور اوسلیٹر کو 1450 کلو سائیکل پر بیٹون کر دو۔

ہیڈ فون کو ایک 0.5 مائیکروفیڈ کنڈینسر کے سیریز میں کسی ایک
اے۔ ایف ویلو کی پلیٹ اور گراؤنڈ سے جوڑ دو۔

آر۔ ایف ٹیوب جو کہ ڈی ٹیکٹر سے پہلے ہے۔ اس کو ریسور
کے سوکٹ میں سے نکال دو اور اس کے ایک فلمینٹ پر ڈنگ
پر کا فیلپیٹ کر دو بار اس ویلو کو سوکٹ میں لگا دو۔ اگر ڈی
سی پائی سی ڈی سی ریسور ہے جس میں سب ویلو کے کنکشن سیریز
میں ہوتے ہیں تو ایسے ریسوروں میں ویلو کے فلمینٹ پر ڈنگ
کو اگر اس طریقے سے انسولیٹ کر دیا جائے تو ریسور میں کوئی بھی
ویلو نہیں چلے گی۔

اس وجہ سے اس کے لئے آپ کو ریسور کی چینز کو الٹا کر کے
اس ویلو کے سوکٹ کے فلمینٹ کو ٹشکٹوں کو ایک ماہ کے ذریعے
آپس میں شورٹ کرنا پڑے گا۔

اس آخری کار۔ ایف ایچ پر جس میں ویلو لگ تو ہی

ہے لیکن فلمیںٹ نہیں چل رہے ہیں) جو نیوٹرولائزنگ کنڈینسر لگا ہوا ہے اس کو اتنا ایڈجسٹ کرو کہ ہیڈ فون میں سگنل بہت کمزور سنائی دے یا بالکل ہی سنائی نہ دے۔ ایسی حالت میں جبکہ آپ نیوٹرولائزنگ کنڈینسر کو ایڈجسٹ کر رہے ہوں تو ریسور کے ڈائل کنٹرولوں وغیرہ کو نہیں چھڑنا چاہیے۔

اب ویلو کے فلمیںٹ پرونگ کو اگر کاغذ سے انسولیٹ کیا گیا ہو تو کاغذ ہٹا دو۔ اور اگر فلمیںٹ کا سرکٹ مشورٹ کیا گیا ہو تو وہ تار وہاں سے ہٹا دو۔ پھر اس سے پہلی آر۔ ایف ویلو کے فلمیںٹ کو پہلے کی طرح انسولیٹ یا مشورٹ کر کے اس کے نیوٹرولائزنگ کنڈینسر کو ایڈجسٹ کرو۔

اسی طرح ہر ایک آر۔ ایف ویلو کے نیوٹرولائزنگ کنڈینسروں کو ایڈجسٹ کرتے چلے جاؤ۔ جب تک کہ پہلی آر۔ ایف۔ ایمپلی فائر اسٹیج نہ آجائے۔ اس اسٹیج پر عموماً نیوٹرولائزنگ کنڈینسر نہیں ہوتا۔

اس طریقہ سے نیوٹرولائزنگ کنڈینسر ایڈجسٹ ہو جانے کے بعد ریسور کی الائنمنٹ ٹیونڈ آر۔ ایف ریسور کی الائنمنٹ کی طرح سے کرو۔ مگر یہ بات دھیان میں رکھنی نہایت ضروری ہے کہ ایڈجسٹمنٹ کے وقت اوسیلیٹر کا اینٹی نیوٹرکٹ سے کم سگنل پر ہی اور اس کا موڈولیشن اتنا ہو کہ گیریریڈ کو سنا جاسکے۔ ریسور کی دولیم زیادہ سے زیادہ ہونی چاہیے۔

اگر سپر سیٹریٹ ڈائین ریسور ہے تو

پہلے آئی۔ ایف ایسٹجوں کو ایڈجسٹ کر لینا چاہئے۔ اگر ریسور
میں ۲ ٹوٹیک کنٹرول ہے تو اسلیٹر کا آؤٹ پٹ انڈی کیٹر کام میں
لینے کی بجائے ریسور کے یونٹنگ کنڈنسر کو کام میں لانا چاہئے۔ آئی۔ ایف
ایسٹج میں پلیٹ سرکٹ کے سیریز یا فرسٹ ڈی ٹیکٹر میں پلیٹ سرکٹ
کے سیریز میں ایک ملی ایمپیر میٹر لگا دو۔

ریسور کے دو یوم کنٹرول کو زیادہ سے زیادہ ۲ دانہ پر کر دو اگر اس
میں سینی ٹیک کنٹرول ہے تو اس کو ڈسٹنٹ Distant

پر کر دو۔ اسلیٹر کے اینٹی نیوٹر کو اس کی رینج کے اوپر سے پر
کر کے اسلیٹر کو ریسور کی آئی۔ ایف فریکوئنسی پر یون کر دو۔ اگر

ریسور میں نو آئر سپر سیٹر کنٹرول (Noise Suppressor Control)
ہے تو اس سے تعلق رکھنے والی ویل کی گریڈ کو جیسر سے کسی
تار کے ذریعے ارتق کر دو۔

امہل کو نکال دو۔ اور ریسور کی اینٹینا پوسٹ کو ایک تار کے
ذریعے جیسر سے جوڑ دو۔ اگر ریسور میں اسلیٹر ٹیوب الگ ہے تو ایسی ویل کو
نکال دو۔ لیکن اگر وہ ڈی سی ریسور ہے یا اے سی۔ ڈی سی ریسور تو فلیمنٹ
سرکٹ کو شورٹ کر دو۔ اگر ریسور میں کنورٹر ٹیوب کو استعمال میں لایا گیا ہے
تو اس کی اسلیٹر گریڈ کو ایک تار کی مدد سے جیسر سے گراؤ نہ کر دو۔
یعنی مطلب یہ کہ کوئل اسلیٹر کام نہ کرے۔

بیکیلانٹ سکر یوڈریٹور سے ڈی ٹیکٹر سے پہلی ایسٹج کے
 آئی۔ ایف ٹرانسفورمر کو ایڈجسٹ کرو اور اسی طرح اس سے پہلے
 آئی۔ ایف ٹرانسفورمر کو جو کہ کمپری ویلو کے بعد ہے ایڈجسٹ کرتے
 جاؤ جب تک کہ تیز سگنل ہوتا رہے۔ اب اوسیلیٹر کے اینٹی نیوٹر
 کو واپس پیچھے کی طرف اتنا کھادو کہ سگنل بالکل کمزور سنائی
 دے۔ پھر اس الائنمنٹ کے ایڈجسٹمنٹ کو دہراؤ۔

جب آئی۔ ایف ٹرانسفورمر کو ایڈجسٹ کر چکے تو ویری ایبل
 کنڈینسروں کے کمپنیشنوں کو ایڈجسٹ کرو۔ اس کے لئے اینٹینا پوسٹ
 میں سے ارتھ وائر مٹاؤ اور اینٹینا پوسٹ کو اوسیلیٹر کی اینٹینا لپ
 سے جوڑ دو۔ اوسیلیٹر کو 400 کلو سائیکل پر قائم کرو اور ریسور کے
 ڈائل کو بھی 400 کلو سائیکل پر کھادو۔ اوسیلیٹر ٹیوب کو اگر نکالا گیا
 تھا تو دوبارہ اسے سوکٹ میں لگاؤ۔ اور اگر اس کے فلمینٹ
 سرکٹ کو شورٹ کیا گیا تھا تو اس کو بھی ٹھیک کر دو اگر کتور ٹریوڈ
 ہے اور اس کی اوسیلیٹر گریڈ کو ارتھ کیا ہوا تھا۔ تو گریڈ پر سے
 ارتھ وائر مٹا دو۔ اب کمپنیشنوں کو ریسور کی زیادہ سے زیادہ دیم
 پر ایڈجسٹ کرو۔ اوسیلیٹر کے سگنل کو اینٹی نیوٹر کی مدد سے کم سے کم کرو۔
 کیونکہ کمزور سگنل پر الائنمنٹ اچھا ہوتا ہے۔

اگر ریسور سیٹ میں موڈولائزنگ کنڈینسر ہے تو اس کو
 بھی ایڈجسٹ کرنا چاہئے۔ ایسا کرنے کے لئے اوسیلیٹر اور ریسور

کو ۵۵۰ کلو سائیکل پر قائم کر کے اس کو زیادہ سے زیادہ دو لیوم پر ایڈجسٹ کر دو۔

ریسور کی ٹیوننگ بغیر اسلیٹر کی مدد سے بھی ہو سکتی ہے
ریسور میں زیادہ فریکوئنسی والے اسٹیشن کو ٹیون کرو۔ جو کہ ۵۵۰
کے لگ بھگ ہو۔ اب کمپنسٹر کو زیادہ سے زیادہ دو لیوم پر ایڈجسٹ کر لو
نیوٹرلائزنگ ریسوروں کے لئے بالکل پہلے کی طرح ان کا
ایڈجسٹ کر لو۔ صرف فرق یہ ہے کہ اب سگنل اسلیٹر کی بجائے
ریڈیو اسٹیشن کا ہے۔

سپر ہرڈوائن ریسوروں میں اگر اوڈیٹک دو لیوم کنٹرول ہے
تو ٹی ایمپیر میٹر کا استعمال کرنا ضروری ہے۔ جیسا کہ پہلے بیان
کیا جا چکا ہے اگر ریسور میں نو آئر سپر لیوڈیو لگی ہوئی ہے تو اس کو
سوکٹ میں سے نکال دو۔ یا اس کی گریڈ کو ارتھ کر دو۔ اب ۱۲۰۰
کلو سائیکل سے ۱۵۰۰ کلو سائیکل تک کا کوئی ایک اسٹیشن ریسور
میں ٹیون کرو اور کمپنسٹر کنڈنسرز کو زیادہ سے زیادہ دو لیوم پر ایڈ
جسٹ کرتے جاؤ۔

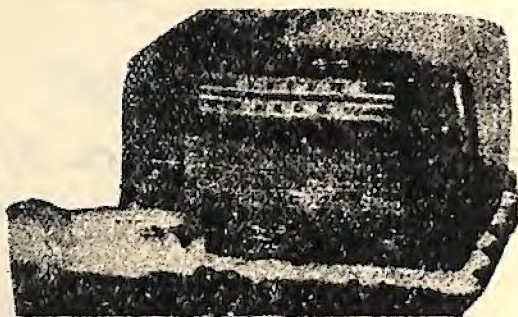
اب آئی۔ ایف کنڈنسرز کو ایڈجسٹ کرو۔ سب سے پہلے وہ
کنڈنسرز جو ڈی ٹیکٹر سے پہلے ہیں۔ اس کے بعد دوسرے کو ایڈجسٹ
کر دو۔ اس طریقہ کو پھر دہراؤ
اگر ایسے ریسور میں موڈو فائو کنڈنسرز اور اسلیٹر سرکٹ میں

لگا ہوا ہے تو وہ کالو سائیکل کا اسٹیشن ٹیون کرو۔ اور اس کنٹینٹر
کو ایڈجسٹ کرو۔ لیکن اسی وقت کے اندر ڈائل کو ذرا ادھر اور
ہلاتے رہو۔

اب دوبارہ کمپنسر ٹوں کو ٹیون کرو۔ لیکن اب کی دفعہ پہلے سے
زیادہ فریکوئنسی والا اسٹیشن ریسور میں ٹیون کرنا چاہئے۔
شورٹ ویو بینڈوں کو ایڈجسٹ کرنے کے لئے ڈائل کو ایسی
پوزیشن میں رکھو کہ ریسور میں اسٹیشن کا سگنل نہ آئے۔ اب اس کے
کمپنٹیک کنٹینسروں کو اس وقت تک ایڈجسٹ کرتے جاؤ جب
تک کہ لاؤڈ اسپیکر میں آواز تیز نہ ہو جائے۔

تیسرا باب ریڈیو سروسنگ

ریسور کو صحیح لائن پلگ میں لگاؤ۔ پھر ریسور کا سوئچ آن کرو۔

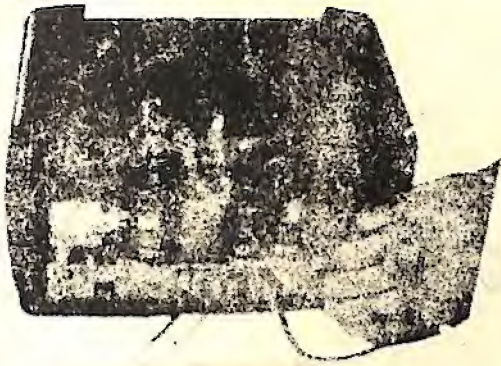


شکل نمبر ۱۹۹

اگر سیٹ میں کوئی روشنی نہ آئے

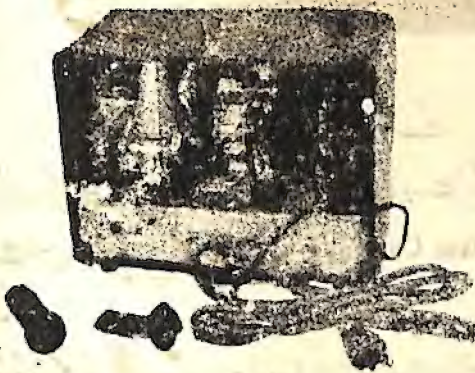
ریسور کی بیک پینل کو ہٹاؤ جو کہ پچوں کی مدد سے نیچے لگی ہوئی ہوتی ہے اس کے چیسٹر پر اگر فیوز کیریر (Fuse Carrier) ہے تو اس کو چیک کرو۔

اگر فیوز کا تار پھٹ گیا ہے تو فیوز دار سے اس ریسور کے نمبر کے مطابق دلیا جا ہی ایک اور دو سہ فیوز کیریر لگاؤ۔ اگر فیوز کیریر ٹھیک ہے یا ٹھیک کرنے پر بھی کوئی روشنی نہیں آتی یعنی دیلو نہیں جلتے



شکل نمبر ۲۰۰

تو اگر اے سی۔ ڈی سی یا صرف ڈی سی سیٹ ہے تو اس حالت
میں فلیمنٹ رزسٹنس کو چپک کر دو۔



شکل نمبر ۲۰۱

اس رزسٹنس کو کھنٹی نیوٹی ٹیٹ سے ٹیٹ کرنا چاہئے۔

یعنی ٹینک میٹر کی نوڈ ادھم پر کر کے اس کا رزسٹنس دیکھو۔ اگر یہ ٹھیک ہوگا تو میٹر کی سوئی اس کا رزسٹنس بتائے گی اور اگر یہ بھگ گیا ہے تو سوئی نہیں ہلے گی۔ خراب ہونے کی حالت میں ٹھیک کر دو۔ پھر اس کو ریسور میں فٹ کر لو۔

کئی ریسوروں میں ہوٹ کورڈ (Hot Cord) ہوتی ہے اس لئے ایسے ریسوروں میں اس کو رڈ کو بیٹھ کر نا نہایت ضروری ہے۔

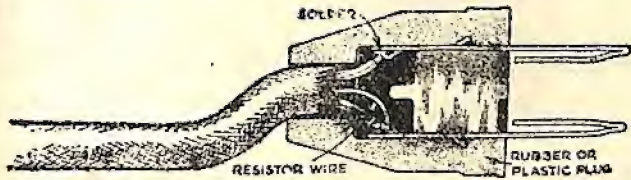


شکل نمبر ۲۰۲

ہوٹ کورڈ میں رزسٹنس دائرہ ہوتا ہے جو کہ فلیمنٹ کو کرنٹ پہنچاتا ہے۔ اکثر یہ دیکھا جاتا ہے کہ اس رزسٹنس دائرہ کا سر اپلگ پن میں سے ٹوٹ کر ہٹ جاتا ہے۔ ایسی حالت میں اس کو پن سے جوڑ دو۔

شکل نمبر ۲۰۳ میں ایسی ہوٹ کورڈ دکھائی گئی ہے اس میں صاف طور سے دکھائی دے رہا ہے کہ ایک فلکسیبل ٹائپ کے اوپر ایسیٹو لپی ہوئی ہے۔ جس کے اوپر رزسٹنس دائرہ بندھا ہوا ہے

رزسٹنس دائرہ کے ارد پر پھر ایسی بیٹو چڑھی ہوئی ہے پن پلگ میں ایک طرف
تو ایک تار جڑ رہا ہے اور دوسری طرف دوسرے تار کو اس رزسٹنس کے آخری
سرے سے ملا کر جڑا ہوا دکھایا گیا ہے۔

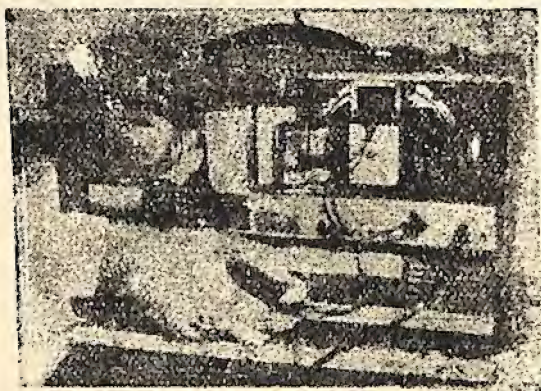


شکل نمبر ۲۰۳

ہوٹ کورڈ میں اگر اب بھی کنٹی نیوٹی نہ آئے تو سمجھنا چاہئے کہ ہوٹ
کورڈ خراب ہو گئی ہے۔ ایسی حالت میں اس کو بدلنا ہی اچھا ہے۔ شبہ دور
کرنے کے لئے میٹر کی ایک لیڈ کو رزسٹنس کے آخری سرے پر رکھو اور
دوسری لیڈ میں ایک آئل پن لگا دو۔ آئل پن کو کورڈ میں پن پلگ کے ذرا
آگے کی طرف آئیں داخل کرو۔ اور دیکھو کہ کنٹی نیوٹی ہے یا نہیں۔ اگر ایک دفعہ آئے
کنٹی نیوٹی نہ آئے تو آپ چھوٹا سا حصہ ٹکے باقی کورڈ کو کام میں لاسکتے ہیں سی طرح کورڈ کا باقی حصہ
بھی ٹیسٹ ہو سکتا ہے لیکن یہ بات دھیانی میں رکھنی نہایت ضروری
ہے کہ کورڈ کو زیادہ کاٹنے سے اس کا رزسٹنس کم ہو جائیگا جو کہ ریسور
کو نقصان پہونچا دے گا۔

اس وجہ سے اچھا تو یہی ہے کہ کورڈ ہی بالکل نئی بدلی جائے لیکن نئی کورڈ کا
رزسٹنس اتنے ہی اہم کام ہونا چاہئے جتنا کہ پہلے کورڈ کا تھا۔

اگر بٹری سیٹ ہے تو اس کے نیچے یا ساتھ میں جو بٹری دی ہوئی ہے اس میں بن پلگ کو نکال کر دوبارہ لگا دو۔



شکل نمبر ۲۰۴

اگر اس کے بعد بھی اس میں کوئی روشنی نہ آئے تو بٹری کی دو لیٹج میٹ کر دو۔ بٹری کی دو لیٹج ٹھیک ہے تو اب ہمیں ریسور کو کھولنا ہی پڑے گا۔ لکڑی کے کیبنٹ میں نیچے کیپرٹ ریسور کی چسپرو کو بیچوں کے ذریعے کسٹا ہوا ہوتا ہے۔ اس وجہ سے سب سے پہلے ان بیچوں کو کھولو۔ بعد میں کنٹرول نوٹوں کو چھوٹے سکر یوڈر ایڈور سے بہت اطمینان سے کھول لو۔

اسی طرح سے ہر ایک نوٹ کو کھول کر نکال لو کسی کسی ریسور میں نوٹوں کے اندر پتھر نہیں ہوتے بلکہ وہ شیفت میں سلائیڈ کی ہوئی ہوتی ہے۔ ایسی نوٹوں کو باہر کیپرٹ کھینچنے سے وہ نوٹیں باہر نکل آتی ہیں۔ اب ریسور کو کیبنٹ میں

میں باہر نکالو لیکن اس سے پہلے کہ ریسور کو ہم باہر کی طرف کھینچیں۔
 ہمارے لئے یہ دیکھنا فائدہ مند ہے کہ لاؤڈ اسپیکر اگر کینیٹ میں
 فٹ ہو رہا ہے تو اس کے کنکشن الگ کریں۔ پھر ہوشیاری سے
 ریسور کو باہر میز پر لاؤ۔



شکل نمبر ۲۰۵

میز پر نکالنے کے بعد لاؤڈ اسپیکر کے اگر کنکشن الگ کئے گئے
 ہیں تو پھر لگاؤ۔ نوٹ وغیرہ اس میں فٹ کر دو۔
 پھر ایک ایک ویلو کو شکل نمبر ۲۰۴ کی طرح پکڑ کر نکالو۔ اور
 اس کے فلمینٹ سرکٹ کی کنٹی نیوٹی ٹیسٹ کرو۔



شکل نمبر ۲۰۶

ویلو کے فلیمنٹ پر رنگوں کو میٹر کی ٹیسٹنگ پر دووں سے
جب کہ میٹر کی فوب R کے کسی ریج پر ہو ٹیسٹ کرو۔
فلیمنٹ کے ٹھیک ہونے پر میٹر اس کا زرسٹینس ظاہر کرے گا۔ اگر
کوئی ویلو خراب ہے تو اس کو بدل دو۔ ممکن ہے کہ ان آف سوئچ خراب
ہو اس کو بھی ٹیسٹ کرو۔ پاور ٹرانسفورمر کی پرائمری یا سکندری
وائیڈنگ کے خراب ہونے کے سبب سے بھی سیٹ میں لائٹ نہیں
آئے گی۔

سرو سنگ کرنے سے پہلے ریسوڈ کے سرکٹ کو دیکھو شکل نمبر ۲۰۷
میں ریڈیو ریسوڈ کے اندر کا منظر دکھایا گیا ہے جس میں ہمیں صاف طور
سے اس کا سرکٹ نظر آ رہا ہے۔

اگر ہم اس کو بغور مطالعہ کریں تو ہمیں معلوم ہو گا کہ وہ۔

A - ریڈیو فریکوئنسی ٹرانسفورمر ہے -

B - ریڈیو فریکوئنسی چوک ہے -

C - ہائیڈروسلکٹ

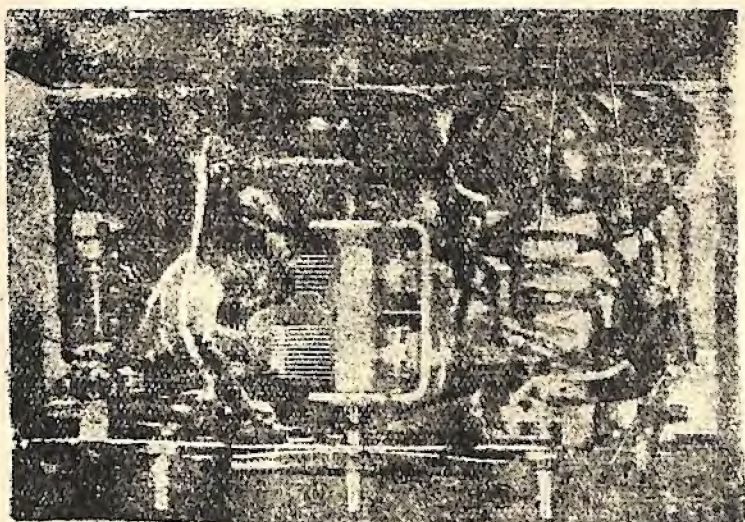
D - ویلیوم کنٹرول اور سوئچ ہے -

E - ویلیو سوکٹ ہے -

F - کنڈینسر ہے

G - کاربن رزسٹنس ہے -

H - ویری ایبل کنڈینسر ہے -



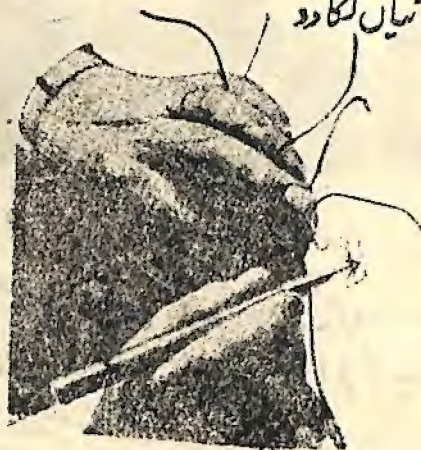
شکل نمبر ۲۰۶

اس شکل میں ہمیں صاف طور سے دکھائی دے رہا ہے کہ کس

طریقے سے ریڈیو چیمنر کے اندر کنڈنسر - رزسٹنس - کو آئل وغیرہ
فٹ کئے ہوئے ہوتے ہیں۔

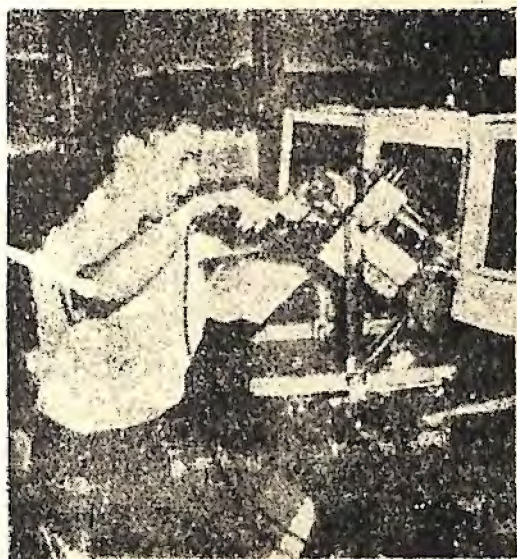
کئی ریسیوروں میں دیری ایل کنڈنسر چیمنر کے اوپر ہوتا ہے
اس شکل میں سوکٹ کے پنوں کی پوزیشن صاف طور سے دکھائی دے
رہی ہے اپنی پوائنٹوں پر سے ہیں پتہ لگ سکتا ہے کہ کوئی سطح خراب
ریسیور کی وائرنگ کو اگر ہم بغور مطالعہ کر لیں تو کوئی وجہ نہیں
کہ ہم کسی مصیبت میں مبتلا ہو سکیں۔

ریسیور کے سرکٹ کو اس کے ڈائنگرام شیٹ کے مطابق ٹریس
Trace کر کے چیک کر لیا جاتا ہے۔ ممکن ہے کہ کوئی سائٹ
لوٹ رہا ہو۔ اگر کسی تاروں کو کاٹنا پڑے تو سب سے الگ کاغذ
پر اس کے کنکشنوں کو نوٹ کر دو۔ پھر ان تاروں میں لیبیل لگا کر
کوئی خاص نشانیاں لگا دو



شکل نمبر ۲۰۸

ویسے ہی نشان اپنے کاغذ پر بھی اس کے کنکشنوں کے لئے
 لگا دو۔ ایسا کرنے سے آپ کو بعد میں کسی شکل کا سامنا نہیں کرنا
 پڑے گا۔ اب آسانی سے ٹوٹے ہوئے یا ڈھیلے تاروں کو ڈائیگرام
 کے مطابق شولڈر کرو۔



شکل نمبر ۷۰۹

شولڈرنگ کرنے کے بعد ڈائیگرام کو چیک کرو۔ اور بہت
 غور سے دیکھو کہ اب کوئی کنکشن ڈھیلے یا ٹوٹا ہوا نہ رہ جائے
 اس کے بعد میٹر سے ٹیسٹنگ شروع کرو۔

اب ہمیں ریسور کے سرکٹ کے بارے میں واقفیت ہونی ضروری ہے جو کہ مندرجہ ذیل حصوں میں بانٹا جاتا ہے ۔

1- آر ۔ الیف سرکٹ

2- مکسچر سرکٹ

3- آئی ۔ الیف سرکٹ

4- سکند ڈی ٹیکٹر سرکٹ

5- فرسٹ آڈیو سرکٹ

6- پاور سیٹائی سرکٹ ۔

7- آؤٹ پٹ سرکٹ

8- اسپیکر سرکٹ

یہ ممکن ہے کہ آپ کے پاس جو ریسور آئے ہیں اس میں کم سرکٹ

ہوں ۔

یہ سرکٹ دیلوں پر منحصر ہوتے ہیں ۔ سب سے پہلے پاور سیٹائی سرکٹ

کو ٹیسٹ کرنا چاہئے ۔ اس کے ٹھیک ہونے پر آؤٹ پٹ سرکٹ کو ٹیسٹ

کرو اور اگر یہ بھی ٹھیک ہے تو پاور سیٹائی سرکٹ ۔ اسکے بعد فرسٹ آڈیو سرکٹ

سکند ڈی ٹیکٹر سرکٹ ۔ آئی ۔ الیف سرکٹ اور پھر مکسچر سرکٹ کو ٹیسٹ کرو

اور اگر یہ بھی ٹھیک ہے تو پھر یقیناً آر ۔ الیف سرکٹ میں خرابی ہے ۔

سیٹ میں روشنی ہے لیکن کوئی آواز نہ نہیں

اسپیکر سرکٹ میں ۔

وائس کو اہل خراب ہو گیا ہوگا۔

وائس کو اہل کی لیڈیں ٹوٹ گئی ہوں گی۔

وائس کو اہل کی لیڈیں اسپیکر سے شورٹ ہو رہی ہوں گی۔

آڈٹ پٹ سرکٹ میں

آڈٹ پٹ ٹرانسفورمر کی پرائمری یا سکندری اوپن ہوگی۔

کیتھوڈ بائیس رزسٹینس اوپن ہوگا۔

آڈیو کپلنگ کنڈینسر شورٹ ہوگا۔

پاور سیلانی سرکٹ میں۔

الکٹرو لیسٹک کنڈینسر شورٹ ہوگا۔

فلٹر چوک خراب ہو گیا ہوگا۔

دو بیج ڈیوائس خراب ہوگا۔

فرسٹ آڈیو سرکٹ میں

پلیٹ لوڈرز رزسٹینس خراب ہوگا۔

آڈیو کپلنگ کنڈینسر اوپن ہوگا۔

کیتھوڈ رزسٹینس اوپن ہوگا۔

سیکنڈ ڈی ٹیکٹر میں۔

پلیٹ لوڈرز رزسٹینس خراب یا شورٹ ہوگا۔

کنٹرول گرڈ کی لیا شیڈ سے چھو رہی ہوں گی۔

ٹرمیر کنڈینسٹر شوٹ ہوگا۔

پلیٹ فلٹر چوک اوپن ہوگا۔

آئی۔ ایف سرکٹ میں

آئی۔ ایف کوائل ٹوٹ گئے ہوں گے یا خراب ہو گئے ہوں گے۔

پلیٹ ڈی کپلنگ رزسٹنس اوپن ہوگا۔

ٹرمیر کنڈینسٹر کی پلیٹیں شوٹ ہو رہی ہوں گی۔

پرائمری اور سیکنڈری بائی پاس کنڈینسٹر شوٹ ہو رہے ہوں۔

یا الائیمنٹ بالکل خراب ہو۔

مکچر سرکٹ میں

اوسیلٹر پلیٹ رزسٹنس اوپن ہو

آئی۔ ایف ٹرانسفورمر کا پرائمری کوائل کہیں سے ٹوٹ یا خراب ہو گیا ہو

اوسیلٹر ٹرمیر شوٹ یا اوپن ہو۔

پلیٹ چوک اوپن ہو۔

آر۔ ایف سرکٹ میں

آر۔ ایف کوائل شوٹ یا اوپن ہوگا۔

بنیڈ سوئچ کے کنٹیکٹ پر دھول مٹی جم گئی ہوگی

گینٹ کنڈینسٹر یا ٹرمیر شوٹ ہوئے ہوں گے۔

پلیٹ ڈی کپلنگ رزسٹنس اوپن ہوگا۔

دیلوؤں کو بھی یٹوبیسٹر کی مدد سے ٹیسٹ کر لینا چاہئے۔

دیلو کے خراب ہونے پر بھی یہ خرابی ہو سکتی ہے۔

(۲) سیدٹ میں آواز ہو لیکن بہت ہلکی
اسپیگر سرکٹ میں

وائس کوائل کی لیڈیں ڈھیلی ہوں۔

فیلڈ کوائل اوپن ہو۔

آؤٹ پٹ سرکٹ میں

آؤٹ لو کپلنگ کنڈینسر شورٹ ہو رہا ہو۔

کپلنگ رزسٹینس خراب ہو۔

پاور سپلائی سرکٹ میں۔

فلٹر کنڈینسر لکی ہو۔

دو لیٹج ڈیوائسز کے کنٹیکٹ ڈھیلے ہوں۔

ریکٹی فائر ویلڈ کمرز ہو جس کی وجہ سے ایجی ٹی کم بن رہی ہو۔

فرسٹ آؤٹ لو سرکٹ میں

آؤٹ لوڈ انسٹورمر کی برائری خراب ہو۔

پلیٹ یا گریڈ کپلنگ کنڈینسر لکی ہو۔

سیکنڈ ڈی ٹیکٹر سرکٹ میں

دو لیوم کنٹرول خراب ہو۔

ٹرمیمر کنڈینسر بہرہ دہول مٹی جم گئی ہوگی۔

اے سی سسٹم خراب ہو جائیسے بھی یہ خرابی ہو سکتی ہے۔

آئی۔ایف۔سرکٹ میں

آئی۔ ایف کوائل خراب ہو گئے ہوں یا لوٹ گئے ہوں۔
 پرامری اور سکندری بائی پاس کنڈنسرز موٹو پچر آ گیا ہو۔
 ٹرمیٹر کنڈنسرز پر بھی دھول مٹی جم جانے سے یہ خرابی ہو سکتی ہے۔
 الائنمنٹ صحیح نہ ہو۔
 مکسچر سرکٹ میں

آئی۔ ایف ٹرانسفورمر کا پرامری کوائل کہیں سے خراب یا لوٹ گیا ہو
 اوپلیٹر ٹرمیٹر پر دھول مٹی جمنے سے بھی یہ خرابی ہو سکتی ہے۔
 آر۔ ایف سرکٹ میں

آر۔ ایف کوائل کے کنڈیکٹ ڈھیلے ہوں۔
 کپانگ کنڈنسر یا ریسٹنس خراب ہو۔
 اکثر دیکھا گیا ہے کہ سیٹ میں آواز بہت ہلکی یا تو فلٹر کنڈنسر
 کے لیکی ہو جانے کی وجہ سے ہوتی ہے یا دیو کے کمزور ہونے پر بھی یہ
 شکایت پیدا ہو جاتی ہے۔ اس لئے اس سے پہلے کہ ہم اوپر لکھی سب
 ایسجوں کو بار بار ٹیسٹ کریں۔ بھی فلٹر کنڈنسرز دیوول کو ٹیسٹ کر لینا چاہئے۔
 سگنل کو ہر دیو کی گریڈ پر ڈائریکٹ اپلائی کر کے یہ ٹیسٹ
 کرنا اچھا ہے کہ اے۔ ایف ایسجوں یا آر۔ ایف ایسجوں میں سے کون سی ایسج

میں سے کم سگنل گز رہا ہے۔
آواز میں گھر گھر اہٹ ہو (3)
 اسپیکر سرکٹ میں
 لاؤڈ اسپیکر کی کون خراب یا بدمٹ گئی ہوگی۔

وائس کو اس صبح کو ٹیکٹ نہیں کر رہا ہو۔
 وائس کو اس کو ن کے ساتھ ٹیکٹ جڑا ہوا نہ ہو۔
 وائس کو اس کی لیڈیں ڈھیلی ہوں۔

آوٹ پٹ سرکٹ میں

آوٹ پٹ ٹرانسفورمر کی برائمری یا سکندری کے کو ٹیکٹ ڈھیلے ہو
 کیتھوڈ بائیں رزسٹنس یا کنڈنسر خراب ہو۔
 پلیٹ رزسٹنس سکرین رزسٹنس یا گریڈ رزسٹنس خراب ہو۔
 آڈیو کپلنگ رزسٹنس خراب ہو۔

پاور سپلائی سرکٹ میں۔

فلٹر کنڈنسر لیکری یا خراب ہو۔
 فلٹر چوک شورٹ ہو رہا ہو۔

فرسٹ آڈیو سرکٹ میں

گریڈ یا پلیٹ کپلنگ کنڈنسر خراب ہو۔
 کیتھوڈ بائی پاس کنڈنسر خراب ہو۔

آڈیو ٹرانسفورمر خراب ہو۔

سیکنڈ ڈی ٹیکٹر سرکٹ میں

دو لیوم کنٹرول گھس گیا ہو یعنی خراب ہو۔
 پلیٹ بائی پاس کنڈنسر لیکری ہو۔

آئی۔ ایف۔ سرکٹ میں

کیٹھوڈ بائی پاس کنڈ نیس خراب ہو۔

الائمنٹ صحیح نہ ہو۔

مکسچر سرکٹ میں

پلیٹ بائی پاس کنڈ نیس لکی ہو۔

کیٹھوڈ بائی پاس کنڈ نیس شورٹ یا لکی ہو۔

آر۔ ایف سرکٹ میں

شیلڈ میں صحیح کوئٹکٹ نہ کر رہی ہوں۔

اینٹینا کپلنگ کنڈ نیس شورٹ ہو رہا ہو۔

کسی ویلو کے گسی (Gassy) ہو جانے کی وجہ سے بھی یہ ظانی

ہو جاتی ہے جس ویلو پر شبہ ہوا سے فوراً بدل کر دیکھ لیا جائے اس

طریقے کو ریلیس منٹ میٹھڈ Replacement

Method کہتے ہیں۔

ریسور میں گنل ایک دم ہلکا ہو جاتا ہے (4)

اسپیکر سرکٹ میں۔

وائس کوائل کی لیڈیں ڈھیلی ہوں۔

وائس کوائل ارتد ہو جاتا ہو۔

آؤٹ پٹ ٹرانسفورمر کی سیکنڈری کا کوئٹکٹ ڈھیلیا ہو۔

فیلڈ کوائل کے کوئٹکٹ ڈھیلے ہوں۔

آؤٹ پٹ سرکٹ میں

آؤٹ پٹ ٹرانسفورمر کی پرائمری خراب ہو۔

کیتھوڈ بائیس رزسٹنس خراب ہو گیا ہو۔

آؤٹ پٹ کپلنگ کنڈنسر شورٹ ہو رہا ہو۔

ان پٹ ٹرانسفورمر کی سیکنڈری خراب ہو۔

پاور سیملائی سرکٹ میں

فلٹر کنڈنسر شورٹ یا لکی ہو۔

ویرلج ڈیوائس کے کنڈیکٹ ڈھیلے ہوں۔

لائٹ سوئچ خراب ہو۔

فلٹر چوک گر اوڈ سے شورٹ ہو رہا ہو۔

فرسٹ آؤٹ پٹ سرکٹ میں

آؤٹ پٹ ٹرانسفورمر کی پرائمری خراب ہو۔

دو لیوم کنٹرول خراب ہو۔

گریڈ پلیٹ کپلنگ کنڈنسر لکی ہو۔

پلیٹ اوڈنر سٹینس خراب ہو۔

سکنڈری ٹیکر سرکٹ میں

دو لیوم کنٹرول خراب ہو۔

آر۔ ایف بائی پاس کنڈنسر شورٹ ہو رہا ہو۔

آئی۔ ایف سرکٹ میں

گریڈ بائی پاس کنڈنسر خراب ہو۔

ٹریمر کنڈنسر شورٹ ہو۔

۱۔ وی سٹم میں خرابی ہونے کی وجہ سے بھی یہ خرابی پیدا ہو جاتی ہے
لکسچر مرکٹ میں۔

گرگر ڈیرٹرن رز سٹینس خراب ہو گیا ہو۔

مینڈ سوئچ کے کونٹیکٹوں پر دھول مٹی جم جانے سے یہ خرابی ہو سکتی ہے۔

۲۔ ایف مرکٹ میں

ٹرمیکر کنڈینسر شورٹ ہو رہا ہو۔

۳۔ ایف کوائل کے کونٹیکٹ ڈھیلے ہوں۔

پلیٹ یا سکرین بائی پاس کنڈینسر لٹکی ہو۔

مینڈ سوئچ ٹھیک طرح سے کام نہ کر رہا ہو۔

ہیرویلو کو بھی اگلی سے ہلا کر جبکہ سیٹ آن ہو دیکھنا چاہئے کہ کسی

خاص ویلو پر کلک لگانے کی وجہ سے پریشر میں فرق تو نہیں پڑتا

اگر اس ویلو کی وجہ سے یہ خرابی ہے تو ایسی ویلو کو بدل دو۔

سنگل کے ساتھ ساتھ ہمنگ آئی ہو (5)

اسپیئر مرکٹ میں

فیلڈ کوائل اوپن یا شورٹ ہو۔

ہم بکنگ کوائل Hum Bucking Coil شورٹ یا الٹا ہو۔

وائس کوائل میگنیٹک پول سے پھور ہا ہو۔

فیلڈ لائن کو فیلڈ نہ کر رہا ہو۔

آؤٹ پٹ مرکٹ میں

کیتھوڈ بائی پاس کنڈینسر شورٹ ہو رہا ہو۔

سکرین گریڈ سرکٹ اوپن ہو۔

آؤٹ پٹ ٹرانسفورمر کے تار آپس میں شورٹ ہو رہے ہوں۔

پاور سیلانی سرکٹ میں

پرائمری بائی پاس کنڈنسر اوپن یا شورٹ ہو۔

آؤٹ پٹ فلٹر کنڈنسر اوپن یا لیکی ہو۔

فرسٹ آڈیو سرکٹ میں

گریڈ یا پلیٹ کیپلنگ کنڈنسر شورٹ ہو۔

کیتھوڈ بائی پاس کنڈنسر شورٹ ہو۔

آڈیو ٹرانسفورمر خراب ہو۔

سیکنڈری ٹیکیٹر میں

وو لیوم کنٹرول خراب ہو۔

آڈیو کیپلنگ رزسٹنس خراب ہو۔

پلیٹ لوڈرز رزسٹنس کے بہت زیادہ ہو جانے پر یہ خرابی ہو سکتی ہے۔

پلیٹ بائی پاس کنڈنسر لیکی ہو۔

آئی۔ ایف۔ سرکٹ میں۔

کیتھوڈ بائی پاس کنڈنسر اوپن ہو۔

الائمنٹ خراب ہو۔

یکسچینج سرکٹ میں

پلیٹ بائی پاس کنڈنسر لیکی ہو۔

کیتھوڈ بائی پاس کنڈنسر شورٹ یا لیکی ہو۔

گریڈ فلٹر کنڈنسر خراب ہو۔

اوسلیٹر الاٹمنٹ خراب ہو جانے کی وجہ سے بھی یہ خرابی ہو سکتی ہے

۴۔ ایف سرکٹ میں

شیلڈ اچھی طرح سے کونٹیکٹ نہ کر رہی ہو۔

اینٹینا کیپلنگ کنڈنسر شوٹ ہو رہا ہو۔

اپریل کے بہت زیادہ لمبے ہونے سے بھی یہ خرابی ہو سکتی ہے۔

رلیوور میں اوسلیشن ہو

اسپیگر سرکٹ میں

وائس کو ایل گراؤنڈ ہو رہا ہے۔

کون خراب ہو۔

وائس کو ایل کے تار ڈھیلے ہو گئے ہوں۔

آڈیو ٹیٹ سرکٹ میں

کیپسٹور ڈبائی پاس کنڈنسر اوپن ہو۔

کیپسٹور ڈزسٹنس خراب ہو۔

آڈیو کیپلنگ کنڈنسر لیکی ہو۔

یاد رہے سلائی سرکٹ میں

فلٹر کنڈنسر اوپن ہو۔

وولیج ڈیولپمنٹ خراب ہو۔

فلٹر چوک گراؤنڈ پر نیک کر رہا ہو۔

ریکٹی فائر ہائی پاس کنڈنسر لیکی ہو۔

فرسٹ آڈیو سرکٹ میں

کیتھوڈ بائی پاس کنڈنسر شورٹ ہو۔

پلیٹ ڈی کپلنگ رزسٹنس شورٹ ہو۔

پلیٹ بائی پاس کنڈنسر اوپن ہو۔

کپلنگ ٹرانسفورمر یا کپلنگ کنڈنسر اوپن ہو۔

سیکنڈ ڈی ٹیکٹر سرکٹ میں

پلیٹ یا گریڈ بائی پاس کنڈنسر اوپن ہو۔

دو لیوم کنٹرول خراب ہو۔

الائمنٹ خراب ہو۔

پلیٹ لوڈ رزسٹنس خراب ہو۔

آئی۔ ایف سرکٹ میں

سکرین بائی پاس کنڈنسر اوپن ہو۔

آئی۔ ایف ٹرانسفورمر کی الائمٹ خراب ہو یا بہت تیز کرے

سے بھی یہ خرابی ہو سکتی ہے۔

کیتھوڈ بائس رزسٹنس شورٹ ہو۔

آئی۔ ایف کوائلوں کا صحیح کونٹیکٹ نہ ہونے سے بھی یہ خرابی ہو سکتی ہے

کچھ سرکٹ میں

گرنڈ کوائل بوٹ گیا ہوگا۔

کیتھوڈ بائی پاس کنڈنسر اوپن یا لکی ہو۔

گر ٹیڈیک کی ٹیلڈ پر زنگ آ گیا ہو یا وہ ٹوٹ گئی ہو۔
ڈوی کپنگ رزسٹینس شورٹ ہو۔

آر۔ ایف سرکٹ میں

سیٹھوڈیا سکرین بائی پاس کنڈنسر اوپن ہو۔

بائیس رزسٹینس شورٹ ہو۔

الائمنٹ بہت تیز ہو۔

سوکٹ کے پن دیلوؤں سے اگر صم کو نیٹکٹ نہ کر رہے ہوں گے
تو اس کی وجہ سے کوئی بھی خرابی ہو سکتی ہے۔ اس لئے سوکٹ کے
پنوں کو اندر سے کسی باریک ٹول سے صاف کر لینا چاہئے۔ اس قسم کا
ایک فنٹریچے شکل نمبر ۲۱۱ میں دکھایا گیا ہے۔



شکل نمبر ۲۱۱

اس باب میں قریب قریب ریسور کی سب خرابیوں کا ذکر کیا
گیا ہے لیکن یہ کہ ریسور میں اس کے علاوہ اور بھی
خرابی یا خرابیاں نکل آئیں۔ اس لئے یہ مناسب ہوگا

کو آپ ہر ایک چیز کو اچھی طرح سے ٹیسٹ کر لیں۔
 لاؤڈ اسپیکر کی کون اگر اتنی پھٹ گئی ہو کہ مرمت نہ ہو سکے تو اس
 کو لاؤڈ اسپیکر کے فریم پر سے پانی کی تڑو سے اکھاڑ دو۔ واس کوائل کی
 لیڈیں جو لاؤڈ اسپیکر کے فریم پر لگ رہی ہیں انہیں اس میں سے نکالو۔
 سپائڈر کے بیج کے بیج کو سکریوڈرائیور کی مدد سے کھول لو۔ بعد میں آہستہ
 سے کون کو ادیراٹھاؤ اس سے کون بیج سپائڈر لاؤڈ اسپیکر میں سے نکل
 آئے گی۔ کون کو سپائڈر میں سے الگ کر دو۔ نیچے شکل نمبر ۲۱۲ میں
 سپائڈر کو دکھایا گیا ہے



شکل نمبر ۲۱۲

اس سپائڈر میں پہلی والی کون کا واس کوائل لگا ہوا ہے اب بازاری
 سے یا اپنے اسٹاک میں سے اسی سائز کی ایک نئی کون لو۔



شکل نمبر ۲۱۳

اس میں سپاٹڈر لگے ہوئے وائس کوائل کو لگاؤ اور کون کو اپنے دونوں ہاتھوں میں نیچے شکل نمبر ۲۱۴ کی طرح پکڑ کر لاؤڈ اسپیکر میں اس طریقہ سے رکھو کہ وائس کوائل باکل ٹھیک طور پر لاؤڈ اسپیکر کے اندر چلا جائے۔



شکل نمبر ۲۱۴

شکل نمبر ۲۱۵ کی طرح پیمائش کی مدد سے سپاٹڈر میں بیس کس دو لیکن بیس کسے وقت یہ بات دھیان میں رکھنی نہایت ضروری ہے کہ وائس کوائل کہیں سے چھو تو نہیں رہا۔

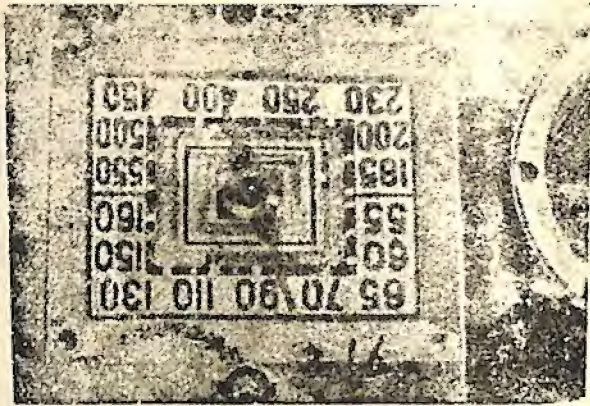
اب لاؤڈ اسپیکر کے فریم پر سیکوٹین لگاؤ۔ اس کو تھوڑی دیر پوہنی ہوا میں رہنے دو۔ کون کو اس کے اوپر چپکاؤ۔ پھر تھوڑی دیر ہوا میں سوکھنے دو۔ اس کے بعد پھر سیکوٹین اس فریم کے اوپر والی کون پر لگاؤ۔ بعد میں کاغذ یا گتے کے ٹکڑے جو کہ پہلے کون پر

چمکے ہوئے تھے اور جن کو نکالا گیا تھا ان کو چمکا دو۔ پھر لادو ڈال کر کو
ہوا میں رہنے دو جب تک کہ کون اچھی طرح سے سوکھ کر چمک نہ جائے۔



شکل نمبر ۲۱۵

گینگ کنڈینسیر کی پلیٹیں اگر ٹیڑھی ہو کر شورٹ ہو رہی ہوں تو
ان کو ریڈیو سیور میں سے باہر نکالنا چاہئے اس کو نکالنے کے لئے
ہمیں اس کے ڈائل کی طرف دھیان دینا چاہئے۔



شکل نمبر ۲۱۶

اس میں جو سوئی ہوتی ہے وہ گینگ کنڈینسر کی شیفت پر سلامت
یا کسی ہوئی ہوتی ہے اس کو شیفت میں سے باہر نکال لو۔



شکل نمبر ۲۱۷

اس کے بعد گینگ کنڈینسر کی بیس میں جو پیچ کسے ہوئے ہوتے
ہیں ان کو اسکرپو ڈرائیور کی مدد سے اگلے صفحہ کے شکل نمبر ۲۱۸ کی
طریقہ الگ کر دینا چاہئے۔

گینگ کنڈینسر پر جو کنکشن ہوں انہیں بھی الگ کر دینا چاہئے
معد میں اس کو آہستہ سے اوپر اٹھا کر نکال لو۔ پلیٹوں کے بیچ کے
اصلے کے مطابق کاغذ یا کوئی اور سیدھی چیز لے کر اس میں

داخل کرنے سے وہ پلیٹیں سیدھی ہو جاتی ہیں۔ پلیٹوں کو سیدھا کرنے کے بعد گینگ کنڈنسر کو ریسور میں فٹ کر دو۔ جن تاروں کو اس پر سے الگ کیا گیا تھا وہ بھی شولڈر کر دو۔ بیج وغیرہ پھر کس دو۔

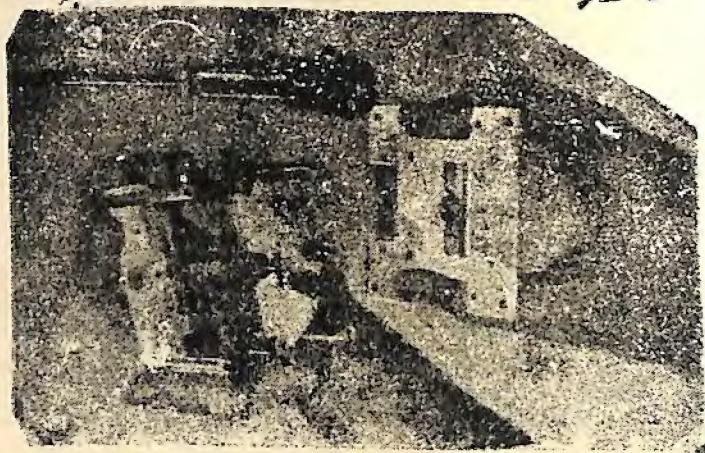


شکل نمبر ۲۱۸

آپ کے پاس اگر کچھ گینگ کنڈنسر ہوں اور کسی ایک ایسے خاص کیپی سٹی کے کنڈنسر کی ضرورت پڑے جو آپ کے اسٹاک میں نہیں ہو تو کیا آپ بازار سے اس کیپی سٹی کا کنڈنسر خرید کر لائیں گے۔ کیا آپ کو معلوم ہے کہ آپ کی میز پر پڑے ہوئے کنڈنسر میں سے کوئی ایک کنڈنسر اس کی پلیٹیں گھٹانے بڑھانے سے اس خاص فریکوئنسی کا بن سکتا ہے؟

کسی ویری ایبل کنڈنسر کو کھولنا نہایت آسان ہے شکل

نمبر ۲۱۹ کے فوٹو نمبر میں جو کنڈ نیسر دکھایا گیا ہے اس میں ۲۱ پلیٹیں
 ہیں۔ اس کنڈ نیسر کی کپی سٹی ۵۰۰۵ - مائیکروفیڈ ہے جس میں صرف ۵۰۰۳
 مائیکروفیڈ کے کنڈ نیسر کی ضرورت ہے۔ حساب سے اندازہ لگانے کے
 بعد ہمیں معلوم ہوا کہ ایسی ۱۷ پلیٹوں والے کنڈ نیسر کی کپی سٹی ۵۰۰۳
 مائیکروفیڈ ہو سکتی ہے اس لئے اگر ہم کنڈ نیسر کے روشا اور اسٹیر
 دونوں میں سے سات سات پلیٹیں نکال دیں تو یہی کنڈ نیسر ۵۰۰۳
 مائیکروفیڈ کا بن جائے گا۔
 شکل نمبر ۲۱۹

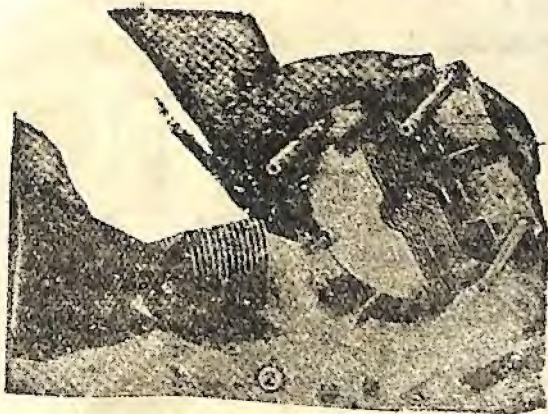


فوٹو نمبر میں چاروں سچوں کو جو کہ فیس پلیٹ کو اسٹیر بلر پوسٹ
 سے جوڑے ہوئے تھے انہیں الگ کر دیا گیا ہے۔ پلیٹوں کو ہوشیاری
 سے پکڑنا چاہئے ایسا نہ ہو کہ مٹی یا خراب ہو جائیں۔ ایسا ہونے پر یقیناً
 ہی آپ کو کنڈ نیسر کو دوبارہ فٹ کرتے وقت مشکل کا سامنا پڑے گا۔
 پلیٹ کو فریم سے نکلانے سے پہلے جو پگسٹل کنکشن اس پر ہو اس

کو الگ کر دیا تاکہ پلٹ آسانی سے نکل آئے۔

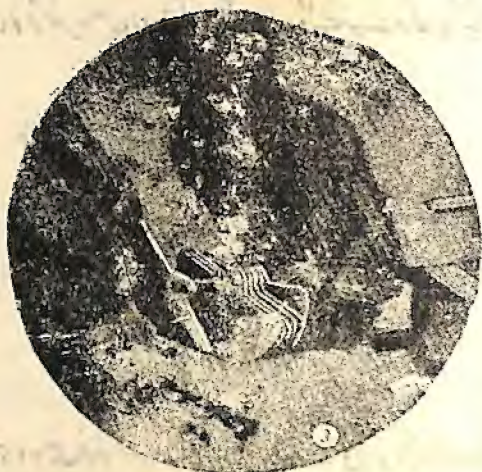
اس کے بعد روٹر کی شفٹ اوپر ہرنگ کو دیکھو، انہیں کیسولین یا الکلہل سے صاف کر لو۔ پینچ، نٹ وغیرہ چھوٹی چھوٹی چیزوں کو کسی ڈبے یا برتن میں رکھو تاکہ ان کے کھونے کا ڈنڈہ رہے۔

اس کے بعد جیسا کہ شکل نمبر ۲۲ میں فوٹو نمبر ۱ سے ظاہر ہے روٹر پلٹ کو گھما کر اسٹیٹر پلٹ سے باہر کر لو تاکہ روٹر لونٹ سے سامنے کے ہرنگ میں سے نکل آئے۔



شکل نمبر ۲۲

شکل نمبر ۲۲ میں فوٹو نمبر ۳ میں روٹر پلٹ میں سے ان فالو پلیٹوں کو نکلانے ہوئے دیکھایا گیا ہے۔ روٹر پلیٹوں کی شفٹ کے آخری سرے کو بانگ میں پکڑ کر انٹوں کو پلاسٹر کے ذریعے کھولو۔ اب سانی سے ان پلیٹوں کو ایک ایک کر کے ان کے سپر واشٹروں Separator Washers سمیت باہر نکال لو۔

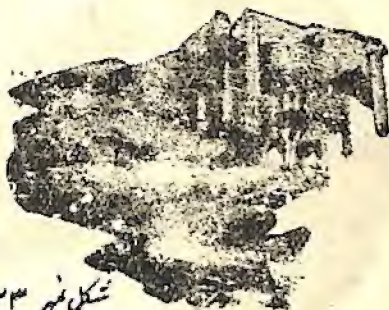


شکل نمبر ۲۶۱

جس وقت اتنی پلیٹیں نکل چکیں تو سپرٹرواشرز کو دوبارہ ٹیفٹ
 ڈال دو۔ اس کے ساتھ ساتھ دیا تین یا اور زیادہ واشروں کو بھی ڈال دینا
 ہے تاکہ پلیٹوں کے نکلنے سے جو جگہ خالی ہو گئی تھی وہ بھر جائے۔
 سپرٹرواشر بازار سے مل سکتے ہیں۔ اسی طریقہ سے ردٹر لونٹ
 سے پلیٹیں نکال لو۔ شکل نمبر ۲۶۱ کے نوٹ نمبر ۴ میں ردٹر لونٹ
 دکھایا گیا ہے، پلیٹیں نکالنے کے بعد اس میں پہلے کی طرح سپریر
 شروں کو نوادہ تعداد میں ڈال دو تاکہ وہ جگہ جو خالی ہو گئی تھی بھر جائے۔

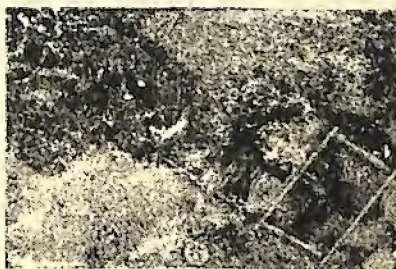


شکل نمبر ۲۲۳ میں فوٹو نمبر ۵ میں روٹر کو بیرنگ میں ڈالتے ہوئے دکھایا گیا ہے۔



شکل نمبر ۲۲۳

شکل نمبر ۲۲۴ میں فوٹو نمبر ۶ میں کنڈینسر کو فٹ کی ہوئی حالت میں دکھایا گیا ہے فٹ پلیٹ کو اس میں ڈال کر نٹ کس لو۔ یہ بات دھیان میں رکھنی چاہئے کہ کنڈینسر کی روٹر کی پلیٹیں سیٹر کی پلیٹوں کے اندر بالکل صحیح جاتی ہوں۔ اگر ایسا نہیں ہے تو



شکل نمبر ۲۲۴

اس کو ٹھیک کر دو۔ اس پلیٹ یا پلیٹوں سے تعلق رکھنے والے سپر پیر واشروں کو اس طریقے سے سرکاو کہ پلیٹیں بالکل صحیح جانے لگیں۔

باب چوتھا

ایرل

ایرل کے سلسلہ میں ہم جانتے ہیں کہ یہ ریڈیو میں ایک اہم جمعہ لیتا ہے۔ اس لئے ایرل لگاتے وقت یہ دعویٰ ان رکھنے کی ضرورت ہے کہ کہیں یہ گرافٹ سے تو چھو نہیں رہا۔ اس وجہ سے اس کو دیوار چھت وغیرہ سے دور رکھنا چاہئے۔ اس کو دور رکھنے کے لئے اسٹینڈ آف السنو لیٹروں کو استعمال میں لایا جاتا ہے۔ دیوار میں سے گزارنے کے لئے پورسلین پائپ کی ضرورت پڑتی ہے۔ جس کو دیوار کے اندر آ کر پار سورلخ کر کے فٹ کر دیا جاتا ہے اور اس کے اندر سے لیڈان داسٹر کو کمرے وغیرہ کے اندر لایا جاتا ہے۔

معمولی ایرل فٹ کرنے کے لئے دو جے بالسنوں کو لو۔ مکان کی کسی ادھی دیوار میں ایک ہائش میں لگا کر کلیمپ گاڑ دو۔ اس کے لئے پہلے چھنی تھوڑی کی مدد سے دیوار میں سورلخ کر لو۔ پھر اس میں لکڑی کی ایک کٹی جو کہ بجلی والوں کی دوکان پر ملتی ہے اس طریقے سے فٹ کر دو کہ اس کا چوڑا ٹیپر دار حصہ پہلے اور کم چوڑا حصہ بعد میں جائے۔ اب اس کے اندر ٹمینٹ پھر کر لیول میں کر دو۔ اس کو سوکھنے دو۔ بالسن کے اوپر کے حصے سے دزائیچے ایک لپے کی کیل اس میں تھوڑی سی ٹونک روچ پورسلین انسولیٹر جو کہ بازار میں ملتے ہیں اسکے ایک طرف والے سورلخ میں لو ہے

یا تانبہ کا تار بانڈھ دو۔ یہ تار دو یا ڈھائی فٹ لمبا ہونا چاہئے۔ اس تار کے آخری سرے کو بانس میں کیل سے اوپر والے حصہ پر بانڈھ دو۔ ایریل دائرے کے سلسلے میں اتنا ہی کہہ دینا کافی ہے کہ اگر اس میں کئی انسولیٹڈ تار مل گئے ہوں گے تو وہ زیادہ اچھا کام کرے گا۔

۱۰۰ فٹ لمبے ایریل پر ٹینشن اچھی ہوتی ہے۔ لیکن ایسی حالت میں جبکہ مکان کی کوئی سی جگہ ۱۰۰ فٹ نہ ہو تو اس کی لمبائی کے مطابق ہی ایریل تار کی لمبائی لیتے ہیں۔ ایریل تار کے ایک سرے کو اس انسولیٹر کے دوسرے سوراخ میں ایک اور تار بانڈھ کر پہلی کی طرح دوسرے بانس میں بانڈھ لو۔ پھر لیڈان دائرہ کو ایریل تار میں اس کا انسولیشن مٹا کر مل دے کہ شولڈر کر دو۔

اب اس بانس کو مکان کی دوسری طرف کلیمپ کے ذریعے بانڈھ دو۔ لیڈان دائرہ کو اسٹینڈ آف انسولیٹروں کے ذریعے اس طریقے سے نیچے کی طرف لاؤ کہ وہ دیوار ہے ایک یا دو فٹ دور ہے اس کو کمرے میں لانے سے پہلے ایک لائننگ آرٹیکوٹ کر کے اسے جوڑ دو۔ پھر دیوار کے اندر آ رہا ۲۱/۲ یا ۳۰-۱۰ اینچ گول سوراخ چھینی ہتھوڑی کی مدد سے کر لو۔ اس میں اب پورسلین پائپ کو ڈال دو۔ پورسلین پائپ کی لمبائی دیوار کی چوڑائی کے برابر یا اس سے قدرے زیادہ ہونی چاہئے۔ پورسلین پائپ ڈالنے کے بعد اس کے چاروں طرف سوراخ کے اندر سمیٹ بھر کر جبکہ کوئلوں میں کر دو۔

اس کے سوکھنے پر لیڈان دائرہ کو اس کے اندر سے کمرے میں لایا پھر پہلے کی طرح اسٹینڈ آف السولیسٹوں کی مدد سے اس کو ریسورٹنگ لاکر اس کے انڈینا پوسٹ سے جوڑ دو۔

زیادہ تر ایک اور طریقے سے بھی ایریل باندھا جاتا ہے ایک السولیسٹ میں تو ایریل دائرہ کا ایک سر ہا باندھ کر ایک اور تار سے بالنس میں باندھ دیا جاتا ہے۔ اور دوسرے بالنس کے السولیسٹ کے دوسرے سوراخ کے اندر سے ایریل دائرہ کو نکال کر نیچے کی طرف لایا جاتا ہے ایسی حالت میں ایریل تار کی لمبائی جگہ کی لمبائی سے زیادہ ہونی چاہئے پھر اس کو ایک اور السولیسٹ میں باندھ کر اس السولیسٹ کے دوسرے سوراخ میں ایک اور تار باندھ کر دونوں بالنسوں کو فٹ کر لیا جاتا ہے۔ لیڈان دائرہ کو پہلے سے ہی ایریل دائرہ کے کسی ایک جگہ بیچ میں یا ایک بالنس کے نزدیک شولڈر کر لیا ہوتا ہے۔ اب السولیسٹ لگے ہوئے تار کو کھینچ کر بالنس میں ایک اور کیسل گاڑ دھ کر باندھ دو۔

یہ نہایت ضروری ہے کہ ایریل لگاتے وقت اس بات کا خیال رکھا جائے کہ ایریل الکٹرک لائن کے پیرائل نہ ہو اور لیڈان دائرہ الکٹرک لائن سے دور ہی رہے۔

اگر جگہ بہت کم ہو تو ایسی حالت میں ملٹی پل دائرہ ایریل کا استعمال کیا جاتا ہے لیکن یہ بات دھیان میں رکھنی نہایت ضروری ہے کہ ریسور کے مطابق اگر ۶ فٹ لمبا ایک تار کا ایریل چاہئے تو ملٹی پل دائرہ ایریل کے دونوں تاروں کی کل لمبائی ۶ فٹ سے زیادہ

ہونی چاہئے۔ اس کے لئے ۴ فٹ لمبا ملٹی پل دائرہ ایریل ہونا چاہئے۔
 اگر جگہ اور کم ہے تو تین تاروں کے ملٹی پل دائرہ ایریل کو استعمال میں
 لاؤ جو کہ ۳ فٹ لمبا ہو۔ ملٹی پل دائرہ ایریل میں تار ایک لمبائی
 کے ہونے چاہئے۔ ان تاروں کو کم از کم دو فٹ کے فاصلہ پر سپیر
 کی مدد سے رکھنا ضروری ہے۔ ان سپیسروں کو انسولیٹروں میں
 باندھ کر معمولی ایک تار کے ایریل کے مطابق فٹ کر لو۔

ڈوپلیٹ ٹائپ اینٹینا کو شورٹ ویو لے سپیشن اچھی سننے کے
 لئے لگایا جاتا ہے۔ اس کو بھی معمولی ایریل کے مطابق فٹ کرتے ہیں
 اس کا ایک حصہ دوسرے حصہ سے زیادہ لمبا ہونا چاہئے۔ زیادہ
 تر ایک حصہ ۱۹ فٹ لمبا اور دوسرا حصہ ۴ فٹ لمبا ہونا ہے۔ کپلر مین
 سے کیڈان دائرہ میں مداریل دئے ہوئے ہوتے ہیں جن کے آخری
 سروں کو ایمپی ڈینس میچنگ ٹرانسفورمر سے جوڑ کر لیمیڈر کے آکر
 ایف سرکٹ میں اینٹینا پوسٹ سے جوڑ دیتے ہیں۔

اسپائر ویو ٹائپ اینٹینا کا سپین (Span)

تقریباً ۳ فٹ ہوتا ہے اور نیچے کی طرف ۱۲ فٹ جھکا ہوتا ہے۔ اس سبب
 سے اس کو چھوٹی جگہ پر آسانی سے لگا سکتے ہیں۔ اس کی
 ٹرانسمیشن لائن ۵ فٹ لمبی ٹو ٹیٹریڈ دائرہ کی ہوتی ہے۔ اس
 کو کسی بھی حالت میں کم نہیں کرنا چاہئے۔ کیونکہ اس کی لمبائی کے
 مطابق ہی کپلنگ ٹرانسفورمر کو میچ کیا ہوا ہوتا ہے۔

ورلڈوائڈ اینٹینا میں ۵۶ فٹ کا سپین ہوتا ہے جو کہ نیچے
 کی طرف ۲۰ فٹ جھکا رہتا ہے۔ اس کے لئے ۵۳ فٹ لمبے

لیجے پولوں کی ضرورت پڑتی ہے۔ اوپر کے دونوں تاروں کی الگ الگ لمبائی جو کہ اس اور انسولیشن سے جڑے ہوئے ہوتے ہیں ۲۹ فٹ اور نیچے کے دونوں تاروں کی الگ الگ لمبائی تقریباً ۱۷ فٹ ہوتی ہے۔ اس قسم کے ایریل کو بھی معمولی ایریل کی طرح ہی فٹ کیا جاتا ہے۔

انڈور ایریل کو فٹ کرنا نہایت ہی آسان ہے۔ کمرے کی ایک طرف کی دیوار میں ایک کیل گاڑھ کر اس کے ایک طرف کے انسولیشن سے بندھے ہوئے تار کو اس میں باندھ دو۔ دوسری سائمن کی دیوار میں ایک اور کیل گاڑھ کر انڈور ایریل کے دوسرے انسولیشن سے بندھے ہوئے تار کو کس کر باندھ دو۔ لیڈ ان دائرے کو پہلے ہی سے انسولیشن ہٹا کر انڈور ایریل کے کنارے پر جو تین لگا ہوا ہے اس میں کس لیا جاتا ہے۔ اس کے آخری سرے کو ریسپور کی اینٹیٹا پوسٹ سے جوڑ دیتے ہیں۔

لوپ اینٹیٹا کا استعمال صرف اسی حالت میں کیا جاتا ہے جبکہ کسی ایک خاص طرف والے اسٹیشن کا پروگرام سنا ہو۔ یا اس کو ایسی حالت میں بھی استعمال میں لایا جاتا ہے جبکہ یہ معلوم کرنا ہو کہ ریسپور میں جو پروگرام کے ساتھ دیگر آوازیں خلل ڈال رہی ہیں وہ کس طرف سے آرہی ہیں۔ جس رخ اس کے کنارے ملاحظہ لائے پروگرام بڑی دالی آوازیں تیز ہوں اسی رخ میں ان کے پیدا ہونے کا سبب دیکھنا چاہئے۔ اس کی بناوٹ کے سلسلے میں تصویر میں کافی روشنی ڈالی

جاچکی ہے۔

Earth

ارتھ

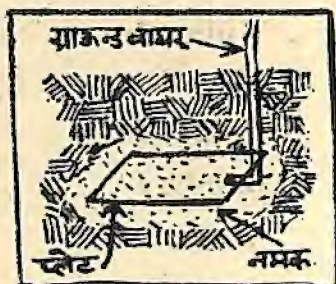
ارتھ بھی ریڈیو میں ایک اہم پارٹ ادا کرتا ہے۔ ارتھ دائرہ لگانے کے لئے گراؤنڈ کا ہونا نہایت ضروری ہے۔ اس کے لئے اگر مکان میں پانی کے پائپ کی لائن ہے تو اس کے زمین سے نزدیک والے حصوں کو ریگمال سے اچھی طرح سے صاف کر کے ایک لوہے کا کلیپ کس دو کلیپ کے اندر ایک تار کو نٹ بولٹ کے ذریعے اچھی طرح سے کس کر شولڈر کر دو۔ اب اس تار کے آخری سرے کو ریسیور کی گراؤنڈ پوسٹ سے جوڑ دو۔

اگر مکان میں پانی کی لائن نہ ہو تو ایسی حالت میں ہمیں ایک لوہے کے پائپ کو زمین میں گاڑ دھ کر گراؤنڈ کا کام لینا چاہئے۔ اس کے لئے زمین کو تقریباً ۲ فٹ گہرا کھود کر سارٹھے ۲ فٹ لمبا آدھ اینچ موٹا لوہے کا پائپ اس میں ڈال کر اس کے چاروں طرف اچھی طرح سے مٹی بھر دو۔ پائپ زمین سے تقریباً چھ اینچ اونچا اٹھا رہنا چاہئے اونچے اٹھے ہوئے پائپ کے کنارے کو ریگمال سے اچھی طرح سے



شکل نمبر ۲۲۵

صاف کر کے ایک لوسے یا پتل کا کلیپ اس پریس دو کلیپ میں
 گر اوڈ ڈائزر کو شولڈر کر کے ریسور کی گر اوڈ پوسٹ سے جوڑ دو۔
 اور نہ یاد اچھا گر اوڈ بنانے کے لئے زمین کو آٹھ یا نو فٹ گہرا کھود
 کر اس کے اوپر نمک ڈالو۔ پھر کچھ مٹی اس کے اوپر بھر نمک کی تہ بچھاؤ



شکل نمبر ۲۲۶

اس نمک کی تہ کے اوپر ایک تانبہ کی پلیٹ رکھو۔ اس تانبہ
 کی پلیٹ میں ایک گر اوڈ ڈائزر جو کہ تانبہ کا لمبا موٹا تار ہوتا ہے پہلے
 ہی سے اس میں جڑا ہوا ہوتا ہے۔ اب اس تانبہ کی پلیٹ کے اوپر
 نمک اور مٹی ملا کر تقریباً دو یا تین انچ موٹی تہ لگا دو۔ اس کے بعد
 مٹی ڈال کر گڑھے کو بھر دو۔ گر اوڈ ڈائزر جو کہ اوپر آ رہا ہو اسے مکان
 کے اندر لے جا کر گر اوڈ پوسٹ سے جوڑ دو۔

میسر	نام اسٹیشن میڈیم دیو	
205.5	Shillong	شیلانگ
211.0	Madras	مدراس
221.4	Cuttack	کٹک
225.0	Jullundur	جالندھر
229.9	Amtitsar	امرتسر
232.6	Nagpur	ناگپور
244.0	Bambay	بمبئی
265.3	Patna	پٹنہ
276.0	Lahore	لاہور
293.5	Lucknow	لکھنؤ
338.6	Delhi	دہلی
370.4	Calcutta	کلکتہ
384.6	Gauhati	گواہاٹی
395.8	Tiruchi	تیرچی
476.9	Peshawar	پشاور

میسر	نام ہندوستانی اسٹیشن شودھ دیو	
41.15	Delhi	دہلی
41.32	Madras	مدراس
41.44	Bombay	بمبئی
49.92	Calcutta	کلکتہ

میر بنیڈ	نام اسٹیشن	پروگرام وقت
13	دہلی - بی - بی - سی	شام اور رات
19	سیلون دہلی - مدراس اور	”
25	بی - بی - سی	دوپہر - شام اور
31	آسٹریلیا اور سیلون دہلی	رات کو
41	دہلی - ممبئی	دوپہر کو
	کلکتہ اور مدراس	”
	دہلی - ممبئی - مدراس	صبح اور
	اور کلکتہ	رات

الکٹری سٹی

صوبائی اور مرکزی حکومت سے منظور شدہ
فورین سپروائزر امتحانات کے سلیبس کے مطابق

انجینروں الیکٹریشنوں طالب علموں اور ان سب کے لئے جو بجلی کے سلسلے میں پوری واقفیت حاصل کرنا چاہتے ہوں "الکڑی سٹی" نہایت ہی مفید اور کارآمد اور موجودہ زمانے کی اصطلاحات کے مطابق بہترین کتاب ثابت ہوگی۔

اس میں جلی کے تمام اصولوں کی تشریح کرنے کے علاوہ اے۔ سی۔ ڈی۔ سی موسٹر اور مہر
 وائٹنگ۔ ٹرانسفورمر۔ ریفریجیٹیشن۔ ایرکنڈیشننگ۔ ایرکیشر۔ واسٹریمپ۔ فلورز
 سینٹ ٹیوب وغیرہ کو اچھی طرح سے جگہ جگہ شکلیں نقشے ٹیبل اور فوٹو بلاکوں کے ذریعہ
 مفصل طور پر بیان کیا گیا ہے۔

اس کے مصنف شری ہے۔ بی ماہقرے۔ ایم ایچ آر۔ ٹی۔ سی۔ لوس انجلس امریکہ
نے اس کتاب کو صوبائی اور مرکزی حکومتوں کے فورین سپروائزرز سلیبس کے مطابق
تیار کیا ہے اور یہ کوشش کی ہے کہ ہر ایک چتر کو اس قدر آسان اور دلچسپ بنا کر سمجھایا
جائے کہ ایک معمولی لکھا پڑھا آدمی بھی اس کے مطالعہ کے بعد کامیاب ہو کر ترقی
حاصل کر سکے۔

—

ما تھرا انجیزنگ ورکس نی سٹریک دہلی

ورکشاپ گیان

(پریکٹس)

(ورکشاپ مشینری و فٹر میکنگ کے سکیمے کی بلند پایہ کتاب)
مصنف شری آر۔ این مائیکر سیو آئرڈیشنل انڈسٹریل اینڈ ٹیکنیکل ورکشاپ
اس کتاب میں ورکشاپ سے متعلق مشینوں، آوزاروں اور ان کے کام و استعمال
کے طریقوں کو آسان اور دلچسپ طریقوں سے مفصل طور پر سمجھایا گیا ہے تاکہ ہر ایک دلی
کامیابی حاصل کر سکے۔

یہ کتاب دو حصوں میں لکھی گئی ہے۔
پہلا حصہ :- حساب ورکشاپ میں مشین فٹری کے تمام کام کی آوزار اور ان کا طریقہ استعمال
فٹنگ وغیرہ کے تمام اصولوں کو مکمل طور پر ٹیل نقشے و فوٹو بلاکوں کی مدد سے سمجھایا گیا
ہے۔ اس کے علاوہ تمام دھاتوں کا حال مصنوعی دھاتوں کا بنا کر اور ان کی آمیزش کا
حساب و طریقہ۔ دھاتوں کو ملائم و سخت کرنا۔ آبداری دینے کے طریقے۔ کچا و کھانا کرنا
نگا نا وغیرہ وغیرہ مفصل طور پر بیان کیا گیا ہے۔

دوسرا حصہ :- ورکشاپ میں کام کرنے والے سب ہی مشینیں ان کو استعمال کرنے
کے طریقوں کے علاوہ خیر اوشین برہر ہر قسم کی چوڑی و پیچ وغیرہ کاٹنے کے
طریقے کا حساب، میکنگ مشین پر گرا ریاں کاٹنے کا حساب و نیز مشینوں میں
کام میں آئیو الے ہر قسم کے آوزاروں کی بناوٹ اور ان کے استعمال کرنے کے طریقوں
کو جگہ جگہ تبدیل نقشے اور فوٹو بلاکوں کی مدد سے مفصل طور پر بیان کیا گیا ہے۔
یہ کتاب ہر ایک انجینئر، میکنگ، اپرنٹس اور ان سب کے لیے جو کہ مشینری
کے کام میں پوری واقفیت کرنا چاہتے ہوں نہایت کارآمد و مفید ثابت ہوگی۔

قیمت فی حصہ

ریڈیو کمیونیکیشن

مصنفہ شری اے بی ماہتر اے ایم آر۔ ٹی۔ آئی۔ اوس انجینئر (امریکہ)
 ریڈیو کی سائنس سے کسی رکھنے والے سب سے پیشوں کا سبب علموں۔ انجینروں
 ٹیکنیشنوں کے لئے ریڈیو کمیونیکیشن "کتاب نہایت ہی کارآمد ثابت ہوگی۔
 اس میں پرانے زمانے میں خبروں کو ایک جگہ سے دوسری جگہ پہنچانے کے طریقوں کے
 علاوہ ٹیلیفون، ٹیلیگراف، وائرلیس اور پبلک ایڈریس سسٹم کو مفصل طور پر بیان کیا
 گیا ہے اس کے ساتھ طرح طرح کے لئے سی ڈی سی اور بی بی سی ایسی فاسر اور
 وائرلیس ٹرانسمیٹروں کے سرکٹ ڈیزائن ہیں۔ اور ان سب کو اس طرح آسان اور
 دلچسپ بنا کر سمجھایا گیا ہے کہ ہر ایک کم تعلیم یافتہ بھی پورا پورا فائدہ حاصل کر سکے۔
 قیمت

ٹیکنیکل ڈکشنری

(صورت ہندی میں)

مصنفہ شری اے بی ماہتر اے ایم آر۔ ٹی۔ آئی۔ اوس انجینئر (امریکہ)
 اس کتاب میں ٹیکنیکل ٹرمز (محاوروں) کے علاوہ ٹیلی فون، سیلی ویشن، ٹیلی فون
 ٹیلی گراف، الیکٹریسیٹی اور ٹیلی فون کے اصولوں کے انگریزی زبان کے الفاظ، جملے
 و فقروں کو ہندی زبان میں تشریح کے ساتھ بیان کیا ہے۔ اور اسکے ساتھ ان کے ٹیکنیکل
 الفاظ کی کتابوں کو بھی ان کی شکلیں دے کر سمجھایا گیا ہے تاکہ ہر شخص باسانی تمام
 ترقی کے راستے پر گامزن ہو سکے۔ علاوہ ازیں ان سے تعلق رکھنے والے الفاظوں
 بھی وضع ہیں جن کی ہر وقت ضرورت پڑتی اور کام میں آتے ہیں۔ قیمت

ماہتر انجینئرنگ ورکس نئی دہلی

ریڈیو پریس کٹ

مصنف شری اے۔ بی۔ ماتھر اے ایم ایچ آئی ٹی آئی ٹی لوس انجلس (امریکہ)
 یہ کتاب ان سب کے لئے لکھی گئی ہے جو کہ بذات خود اپنے ہاتھ سے ریڈیو کا کام سیکھنے
 کی خواہش رکھتے ہوں اور اس پر پوری پریکٹیکل مٹھنیک و واقفیت حاصل کرنا چاہتے ہوں
 اس کتاب میں ریڈیو کی بھتیوری اور اصولوں کو عملی جامہ پہنانے کے علاوہ انکو کثرت
 شکل میں لا تعداد مثالوں سے اس طرح آسان اور دلچسپ بنا کر سمجھا دیا ہے کہ ایک معمولی
 لکھا پڑھا آدمی بھی اس پر عمل کر کے صرف اس ہی کی مدد سے ایک اعلیٰ پریکٹیکل ریڈیو
 ٹیکنیشن بن سکتا ہے اور پھر اس کو کسی ورکشاپ میں کام کرنے کی ضرورت نہیں رہتی۔
 اپنے ڈھنگ کی نرالی کتاب ہے جس کی کہ ہر ایک انجینئر ریڈیو ٹیکنیشن و طالب علموں
 اور ان سب کو جو کہ اس ہنر کو سیکھنے میں مچھا رکھتے ہیں۔ نہایت مفید و کارآمد کتاب ہے
 قیمت

بغیر بجلی کا ریڈیو

مصنف شری اے۔ بی۔ ماتھر
 یہ ریڈیو کا کام سیکھنے کی پہلی بنیادی کتاب ہے۔ اس میں بغیر بجلی کا ریڈیو
 بنانے کا مکمل حال درج ہے جس کی مدد سے بذات خود آپ اپنے ہاتھ سے کرسٹل
 سیٹ تیار کر کے اپنے نزدیکی ریڈیو اسٹیشن کا پروگرام سن سکتے ہیں
 قیمت
 طبع دوم

ریڈیو گائڈ کے متعلق چند رائے

میں اپنے طالب علم شری آنند بہاری ماتھ کی کتاب "ریڈیو گائڈ" کو پڑھ کر یہ محسوس کرتا ہوں کہ اس کتاب نے ایک عرصہ دراز کی مانگ کو کہ ریڈیو کے فن کے متعلق ہندوستانی میں کتاب ہو۔ پورا کر دیا ہے جس سے وہ تکنیشن بھی مکمل فائدہ اٹھا سکیں جنکی تعلیم کم ہو مجھے فخر ہے کہ مصنف ایسی بلند پایہ کتابیں لکھ کر ہمارے ملک میں ریڈیو کی تعلیم کو پھیلانے میں مدد کر رہا ہے اور جس کی وجہ سے اب یہ ممکن ہو گیا کہ ریڈیو کی ساختیں ہند کے دیہاتوں تک پہنچ جائے گی۔ میں مصنف کو مبارکباد پیش کرتا ہوں اور کامیابی کے لئے دعا کرتا ہوں۔

پرنسپل انسٹی ٹیوٹ آف ریڈیو ٹیکنالوجی، دہلی

انسٹرکٹر کو مینوٹیکیشن لیبرٹری گورنمنٹ آف انڈیا دہلی پولی ٹیکنک دہلی

"ریڈیو گائڈ" جیسی بلند پایہ کتاب جہاں تک مجھے علم ہے ہندوستان میں پہلی مرتبہ شائع ہوئی ہے جو کہ ہندوستانی زبان میں لکھی گئی ہو اس میں ریڈیو کی بڑھتی ہوئی ساختیں کو اس قدر آسان اور دلچسپ بنا کر سمجھایا ہے کہ ہر ایک انسان اس سے معلومات حاصل کر سکتا ہے۔

مجھے مکمل امید ہے کہ پبلک اسے پسند کرے گی۔

شری بی۔ جے۔ بڑھے ایم۔ ایس۔ سی۔ اے ایم۔ آئی۔ ای۔ ای (لندن)
سیٹ ٹیکنیکل سکالر کالی باگ محل ناگپور

Marom Aggarwal

**Sri Ramakrishna Ashram
LIBRARY
SRINAGAR**

*Extract from
the Rules:—*

1. Books are issued for one month only.
2. An over - due charge of 20 Paise per day will be charged for each book kept over - time.
3. Books lost, defaced or injured in any way shall have to be replaced by the borrower.

محمّد
بن
عبدالله

الکٹری سسٹم

یہ کتاب صوتائی اور مرکزی حکومت سے منظور شدہ دائرین مجلس کے مطابق تیار کی گئی ہے۔ جس میں جنرل پیرانی، ڈسٹری بیوشن، دائرنگ کے مختلف سرکٹ کیڈنگ، کیپنگ سی ٹی ایس، ایڈکوریڈ، کنڈلیٹ اور ہیڈ اور ایڈگر اوڈن دائرنگ میگناٹا لیشن ٹیسٹنگ، ڈی سی اور سنگل فیس، اے سی کے مختلف موڈز، ان کو اسٹارٹر سے چلانے کے اصولوں کو باتصویر بالکوں کی مدد سے مفصل طور پر بیان کرنے کے علاوہ ان باتوں پر بھی روشنی ڈالی گئی ہے جو روزمرہ استعمال میں آتی ہوں۔ ان سب کو اس طریقے سے آسان، دلچسپ بنا کر سمجھایا گیا ہے کہ ایک معمولی لکھا پڑھا آدمی بھی اس کو پڑھ کر پورا فائدہ اٹھا کر ترقی کر سکا۔ مختصر یہ کہ یہ کتاب انجینروں، الیکٹریشنروں، طالب علموں اور ان آدمیوں کے لئے جو کبلی کے سلسلے میں واقفیت حاصل کرنا چاہتے ہوں، بہت ہی فائدہ مند ثابت ہوگی۔

قیمت :- 5/- روپے ڈاکخرچ علیحدہ

Bv

M. B. MATHUR

A. HUR ENGINEERING WORKS.

NAI SARAK - DELHI